



























Prix: Fr. 3.50

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPTE-RENDU 1907-1908

VOL. XVI

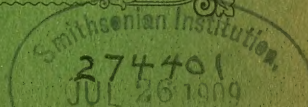
Avec 1 gravure et 4 graphiques



FRIBOURG

IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

1908



# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN.

|      |       |                                                                                                        |                |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Vol. | I.    | Compte-rendu 1879-1880. XI-117 p. 1 pl. hors texte.                                                    | <i>Epuisé.</i> |
|      | II.   | » 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte.                                                                  | »              |
|      | III.  | » 1881-1883. 111 p. 4 pl. »                                                                            | »              |
|      | IV.   | » 1883-1887. 164 p. 2 pl. »                                                                            | »              |
|      |       | » 1887-1890. et guide du botaniste dans le canton de Fribourg par MM. Cottet et F. Castella, LV-376 p. | fr. 6.—        |
|      | VI.   | Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge par R. de Girard, XVI-608 p. <i>Epuisé.</i>       |                |
|      | VII.  | F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897. 235 p. 8-VI. pl.                                                       | 4 80           |
|      | VIII. | » 1897-1900. 90. p. et 7 gravures                                                                      | 2.—            |
|      | IX.   | » 1900-1901. 92 p.                                                                                     | 2.—            |
|      | X.    | » 1901-1902. 52 p.                                                                                     | 1.20           |
|      | XI.   | » 1902-1903. 84. p. et 2 gravures                                                                      | 2.—            |
|      | XII.  | » 1903-1904. 124 p. 2 port. et 3 grandes planches hors texte                                           | 3.—            |
|      | XIII. | Compte-rendu 1904-1905. p. 1 portrait et 1 graphique                                                   | 2.—            |
|      | XIV.  | » 1905-1906. 148 p. 1 portrait, 5 auto. et 2 graphiques                                                | 3.50           |
|      | XV.   | Compte-rendu 1906—1907. 136 p. avec 2 portraits et 2 graphiques                                        | 3.50           |

## B. MÉMOIRES

### Série : ZOOLOGIE.

|                  |                                                                                                                        |         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Vol. I. Fasc. 1. | Catalogue des macrolépidoptères recueillis dans le canton de Fribourg de 1876 à 1906, par Tobie de Gottrau, 22 p. 1907 | fr. 1.— |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

### Série : BOTANIQUE.

|                  |                                                                                                                                                                                         |          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Vol. I. Fasc. 1. | — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par Firmin Jaquet, inst., in 8° 1897, p. 18; II-1901, p. 12 | fr. 1.80 |
| Fasc. 2.         | — Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, mit 2 Tafeln, von Dr M. Westermaier, in 8°. S. 13-38. 1901                                                                          | 1.20     |
| Fasc. 3.         | — Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise par Firmin Jaquet, inst., in 8°, p. 39 à 53, 1901                                                                                  | 0.80     |
| Fasc. 4.         | — Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, mit 16 Textfiguren und 1 Tafel, von Dr Jakob Herzog, in 8°, S. 57-119. 1902                                               | 2.—      |
| Fasc. 5.         | — Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par Firmin Jaquet, inst., in 8°, p. 121 à 136. 1902                                                                                | 0.80     |
| Fasc. 6.         | — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 137 à 152, 1903                                                                                        | 0.80     |
| Fasc. 7.         | — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 153-164, 1904                                                                                          | 0.80     |
| Fasc. 8.         | — Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par Louis Ruffieux, p. 165-214. 1904                             | 1.50     |
| Fasc. 9.         | — Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et Castella, par H. Sudre, pages 215-222. 1904                                                             | 0.50     |
|                  | Le volume I complet                                                                                                                                                                     | 7.50     |



BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE  
DES  
SCIENCES NATURELLES

~~~~~  
COMPTE-RENDU 1907-1908  
~~~~~

**VOL. XVI**



FRIBOURG  
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

—  
1908

Comité de rédaction  
*des publications de la Société.*

---

MM. Prof. M. MUSY, président de la Société.  
A. GREMAUD, ing. cantonal.  
Prof. D<sup>r</sup> BISTRZYCKI.  
Prof. D<sup>r</sup> J. BRUNHES.

---



# COMPTE RENDU ANNUEL

DU

## PRÉSIDENT

### sur la marche de la Société

### 1907—1908



*Messieurs et chers collègues,*

Nous recommençons habituellement nos séances le jeudi qui suit le 1<sup>er</sup> novembre, si nous ne le faisons cette année que le 12, ce n'est point par suite de la négligence de votre bureau, mais bien par le fait que des circonstances spéciales nous ont forcés à placer une conférence jeudi dernier. J'espère que ce retard ne refroidira pas votre zèle habituel et que nos réunions bimensuelles seront de plus en plus fréquentées. Nous avons eu, en 1907-1908, treize séances, depuis le 7 novembre au 25 juin et, en général, elles ont été assez bien fréquentées, quoique la moyenne des membres présents ne soit que de 15 alors qu'elle a été de 22 l'année précédente.

L'année a été aussi moins mouvementée par le fait que nous n'avions pas à recevoir nos collègues de la Société helvétique, seul votre président a eu à s'occuper de la publication des Actes de cette Société, ce travail a traîné un peu en longueur, non par la faute de l'imprimerie, mais par celle de notre relieur et d'autres causes indépendantes de notre volonté.

Nos relations avec nos sociétés sœurs n'en ont pas moins été très cordiales. les Sociétés vaudoise, neuchâteloise et bernoise nous ont, comme d'habitude, invités à leurs assemblées générales annuelles et dans l'impossibilité de nous y faire représenter, nous leur avons envoyé des télégrammes de remerciements et de sympathie.

La Société vaudoise nous a également invités à nous faire représenter à la fête du centenaire de Louis Agassiz, célébrée à Lausanne le 9 novembre 1907, et à l'inauguration d'un médaillon du même savant placé dans la salle des Sociétés savantes au Palais de Rumine. Notre collègue, M. Raymond de Boccard a bien voulu nous y représenter.

Les 15 et 16 octobre dernier, la ville de Berne a pareillement fêté le 2<sup>me</sup> centenaire de la naissance d'Albert de Haller, le savant presque universel dont s'honore la ville fédérale. Le comité du monument Haller nous a aussi invités à cette solennité. Notre vice-président, M. le prof. J. Brunhes, avait accepté d'aller à Berne à cette occasion, mais une indisposition l'empêcha au dernier moment de tenir sa promesse. Fribourg était cependant représenté par notre collègue M. le prof. Bistrzycki et le télégramme suivant fut adressé au président, M. le prof. Virgile Rossel: « Société fribourgeoise des sciences naturelles, empêchée au dernier moment, est de cœur avec vous pour fêter le Grand Haller ».

L'Académie des sciences naturelles de Catane a inauguré le 19 juillet dernier un monument en l'honneur du naturaliste *Giuseppe Gianni*, dont elle porte le nom. Nous avons répondu à l'invitation de cette Société par l'envoi d'une lettre de sympathie.

M. le prof. Dr Louis Rollier à Zurich, qui à maintes

reprises, a rendu de grands services à notre Musée, publie, sous les auspices de la Société jurassienne d'émulation, les lettres du géologue jurassien Amans Gressly; vous avez décidé de souscrire à cet ouvrage.

Enfin, vous avez décidé de déposer au Musée de numismatique la médaille frappée à l'occasion du 2<sup>me</sup> centenaire de Franklin par les soins de la Société philosophique de Philadelphie qui nous l'a envoyée, et la médaille de vermeil accordée à notre Société lors de l'Exposition industrielle de Fribourg en 1892. Nous restons propriétaires de ces 2 médailles.

### Principales communications.

- M. le Dr *C. Calciati*: Le travail des eaux courantes sur la rive droite (observations faites en particulier sur la Sarine),
- M. le Prof. *P. Girardin*: 1) Reconnaissance d'un nouveau bassin houiller dans le Sud-Est de l'Angleterre; 2) Une première carte à grande échelle des Alpes françaises: La carte du Mont-Blanc par H. et J. Vallot; 3) La fouine; sa manière de transporter les œufs: (deux communications à propos d'un article paru dans le *Temps* du 16-II. 1908); 4) Les glaciers de la Tarentaise en 1907.
- M. le Prof. Dr *A. Gockel*: Neue Ansichten über Nebelflecken.
- M. *A. Gremaud*, Ing. cant.: Le goudronnage des routes.
- M. *P. Joye*, Assistant de phys.: La physique sans instruments.
- M. le Prof. Dr *J. de Kowalski*: Les lois physiques de l'atome.



- M. H. Maurer, Ingénieur : L'hydrométrie de la Sarine.  
(L'auteur montre quel profit le canton de Fribourg pourrait retirer d'une utilisation rationnelle de ce cours d'eau.)
- M. le Prof. M. Musy : 1) Le régime du goëland à manteau noir (*Larus marinus*);  
2) Un minéral fribourgeois (Dragées de Tivoli);  
3) Le criquet voyageur (*Pachytilus migratorius*);  
4) Les retours de froid au milieu de mai.
- M. le Dr L. Pittet : 1) Quelques remarques sur les migrations des oiseaux;  
2) Théorie nouvelle sur l'origine des migrations.

## Publications en 1907—1908.

1. Bulletin, vol. XV.
2. **Mémoires**: *Botanique*, vol. II, fs. 5. Dr Ed. Motschi: Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung.
3. *Géologie-géographie*, vol. V. Revue de glaciologie n° 3, par Charles Rabot, avril 1903 - 1 janvier 1907.
4. Dr E. Fleury: Introduction à l'étude générale de la formation sidérolithique, vol. VI.
5. *Bactériologie*: Vol. I, fs. 1. Dr Anatole Scheid: Über die Einwirkung einiger Antipyretica auf die natürliche Resistenz.
6. *Chimie*: Vol. III, fs. 2. Dr J. Gyr, privatdocent: Studien über die Veresterung, Verseifung und Salz-bildung in der Reihe der Arylierten Essigsäuren.

## Echange de publications.

Le nombre de nos échanges s'est augmenté de quatre et nous avons reçu quelques publications spéciales des auteurs <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>) Voir la liste Bull., vol. XV.

## Conférences publiques.

Les conférences de la Grenette, que nous continuons à organiser, ont eu le même succès que précédemment.

Les recettes des abonnements se sont élevées à fr. 850, y compris les subsides des sociétés, les dépenses à fr. 924. Il nous restait en caisse fr. 221,43, de sorte que ce solde n'est plus que de fr. 147,33. L'exercice 1907-1908 est donc en déficit de fr. 74,10.

Il nous reste heureusement fr. 718,20, plus les intérêts courus depuis le 12 février dernier, en carnet d'épargne à la Banque populaire.

Cette petite réserve nous permet de ne pas craindre le déficit qui pourrait se produire un jour.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

- 15 novembre :** M. Adolphe Ribaud : Divico, drame national inédit en 5 actes.
- 22 novembre :** M. Gariel, prof. à l'Université : Châteaubriand, prophète social.
- 29 novembre :** M. le Dr Platzhoff-Lejeune : La protection de l'enfant.
- 6 décembre :** M. H. Savoy, prof. au Séminaire : Le Saint-Sépulcre (projections).
- 13 décembre :** M. M. Arthus, prof. à l'Université de Lausanne : L'alcool est-il un aliment ?
- 20 décembre :** Mgr. Kirsch, prof. à l'Université : La Syrie chrétienne dans l'antiquité (projections).
- 10 janvier :** M. Paul Juillerat, chef de l'assainissement de l'habitation à la préfecture de la Seine : Des conditions de l'habitation et de la lutte contre la tuberculose.
- 17 janvier :** M. le prof. Dr F. A. Forel à Morges : His-

toire ancienne des théories glaciaires jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.

**24 janvier:** M. P. de Labriolle, prof. à l'Université: Un rhéteur gallo-romain, Ausone.

**31 janvier:** R. P. de Münnynck, prof. à l'Université: La diffusion psychique.

**7 février:** M. J. Brunhes, prof. à l'Université: Les glaciers, comment marchent-ils? Comment creusent-ils? (projections).

## Membres de la Société.

Nous avons perdu 2 membres par décès; ce sont: M. l'abbé Porchel, aumônier à Bourguillon et M. le Dr R. Perrin à Romont, qui nous ont toujours témoigné de la sympathie quoiqu'ils n'aient pas pu prendre part à nos séances.

M. David, pharmacien à Bulle, et M. L. Daler, opticien, ont donné leur démission, et M. Rodolphe Bremond s'est retiré de la Société par refus de la cotisation. M. Lœvinthal et Drake del Castillo, étudiants, sont partis sans laisser d'adresses, de sorte que les publications envoyées dernièrement à leurs anciens domiciles nous sont revenues.

M. le prof. Dalemont a également quitté Fribourg.

Je suppose que ces 3 membres sont à considérer comme démissionnaires.

Ces vides sont comblés heureusement pour les nouveaux membres suivants:

MM. Lamoni Ch., cand. chimie;

R. P. Basile (Droux) capucin, Romont;

Dr Léon Pittet, La Chassotte;

Prof. Dr Th. von Estréicher;



MM. Alfred Remy, insp. forestier à Bulle;  
Jean Cuony, étudiant en pharmacie;  
Layaz, employé aux Eaux et forêts.

Notre Société compte actuellement :

7 membres honoraires;

134 » ordinaires, soit 2 de plus qu'à l'époque  
de mes deux derniers rapports.

Enfin, MM., je ne saurais passer sous silence le voyage fait cet été par deux de nos jeunes collègues, MM. les Drs Calciati et Koncza dans les glaciers de l'Himalaya. Ils reviendront sous peu à Fribourg, et nous espérons qu'ils voudront bien nous communiquer leurs travaux et leurs découvertes.

L'explorateur et géographe Charles Rabot apprécie comme suit leurs travaux dans un des derniers numéros de la *Géographie* de Paris.

« Le Dr et M<sup>me</sup> Workman viennent d'accomplir dans le Karakorum une nouvelle campagne, accompagnés de deux élèves des professeurs Jean Brunhes et Paul Girardin, de l'Université de Fribourg, MM. Calciati et de Koncza, chargés des levés topographiques. Une lettre que M<sup>me</sup> Workmann nous adresse de Gurais (Cachemire), sous la date du 25 septembre, annonce que l'expédition a eu un plein succès et d'importants résultats. La caravane a remonté le glacier d'Hispar et descendu ensuite celui de Biafo, pour arriver à Askole le 26 août. Elle a accompli très lentement ce trajet, faisant de nombreuses et fréquentes stations pour permettre aux topographes d'effectuer un levé précis de ces immenses appareils glaciaires. pendant que M. et M<sup>me</sup> Workman gravissaient des pics remarquables situés aux environs. Les explorateurs ont ainsi séjourné *cinq semaines* sur l'Hispar *entre les altitudes de 4800 et 5850 mètres*.

Les résultats géographiques de cette campagne, qui fait le plus grand honneur à M. et M<sup>me</sup> Workman, consistent en un levé de l'Hispar et de ses affluents par MM. Calciati et de Koneza ; il complètera la carte établie par Sir Martin Conway, qui, comme on le sait, a effectué la première traversée de l'Hispar et du Biafo. La partie inférieure de l'Hispar, sur une longueur de 10 à 12 kilomètres, a été levée par les topographes de l'expédition Workman à une très forte échelle pour permettre la représentation de tous les accidents intéressants de cette région. De plus MM. Calciati et de Koneza ont appliqué tous leurs efforts à l'étude des grandioses phénomènes glaciaires dont cette région est le siège. C'est, croyons-nous, la première fois que les glaciers de l'Himalaya ont été examinés par des spécialistes formés à cette étude dans les Alpes, et il est permis d'attendre de l'expédition Workman d'importantes observations. M<sup>me</sup> Bullock-Workman fait un grand éloge du zèle de MM. Calciati et de Koneza et avec juste raison rapporte le succès de leurs travaux à l'enseignement si suggestif de leurs maîtres, les professeurs Jean Brunhes et Paul Girardin ».

L'impression de nos publications a été un peu retardée l'année dernière par celle des Actes de la Société helvétique, vous venez cependant de recevoir le vol. XV du *Bulletin* et le fasc. 5 du vol. II de nos *Mémoires de Botanique*.

Vous recevrez sous peu 2 ou 3 autres publications qui vont incessamment sortir de presse et il nous reste plusieurs travaux à publier dans le courant de l'hiver.

Enfin, MM., notre Société a été représentée à la 91<sup>me</sup> Session de la Société helvétique à Glaris par notre collègue M. A. Gremaud, Ing. cant., et par votre président.

La réunion, quoique moins nombreuse qu'en 1907, a eu un plein succès, et il est regrettable que nous n'y ayons pas assisté en plus grand nombre.

Non seulement ces réunions permettent de visiter successivement les différentes parties de notre beau pays, mais une participation plus nombreuse de notre part contribuerait à augmenter notre réputation au point de vue scientifique auprès des autres naturalistes suisses. Cette dernière considération a son importance au point de vue général; ceux qui assistent le plus souvent à ces assises de la science en Suisse peuvent en juger par les conversations particulières qu'ils ont l'occasion d'entendre.

Il a été donné suite cette année, à la décision prise à Fribourg, de publier les rapports des commissions avant la session annuelle, de manière à en éviter la lecture.

C'était une grosse difficulté qui a pu cependant être vaincue, mais nous avons pu constater avec regret que notre commission cantonale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques, n'a pas envoyé son rapport contrairement à celles des autres cantons. Le comité central ne craint du reste pas la besogne, il se charge désormais de la publication des Actes! C'est un gros travail en moins pour le comité annuel qui n'aura plus qu'à rassembler les manuscrits. Le moment était des plus favorables pour prendre cette décision, vu que le comité de Glaris ne pouvait pas se charger de cette publication.

La prochaine session aura lieu à Lausanne.

Fribourg, le 10 novembre 1908.

*Le président,*  
Prof. M. MUSY.



# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

## 1907-1908

---

### Séance du 7 novembre 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Cette première séance est consacrée aux tractanda statutaires :

1. Le président lit son rapport annuel sur la marche de la Société (voir précédemment).
  2. Les comptes sont approuvés sur le rapport de M. le prof. H. Savoy et des remerciements sont votés à M. le prof. A. Hug, caissier.
  3. Le bureau est confirmé.
  4. Le jour des séances reste le même et la cotisation annuelle est maintenue à 5 francs.
  5. M. R. de Boccard est délégué pour représenter la Société à la fête du centenaire de L. Agassiz à Lausanne le 9 novembre 1907.
- 

### Séance du 21 novembre 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Les lois physiques de l'atome*, par M. le prof. Dr J. de KOWALSKI.

M. de Kowalski montre d'abord que la théorie physique n'a rien de dogmatique, qu'elle peut être transformée au cours des siècles et même des années ; elle ne sert que d'instrument, et quand l'instrument est

devenu trop vieux ou qu'il ne s'adapte plus au mécanisme, on le rejette. De là une distinction importante à faire dans les sciences entre la théorie et l'expérimentation : celle-ci est la confirmation de celle-là, et nous ne devons avoir aucun scrupule de rejeter des théories qui ne concordent plus avec les faits. Mais il est clair qu'on a de la peine à se départir d'une vieille théorie sur laquelle on a construit plusieurs systèmes marchant au moins apparemment avec ces derniers.

C'est ce qui arriva lorsque naquit la théorie des électrons qui menaçait la théorie atomique, et plus tard lorsqu'on connût les propriétés des rayons cathodiques, il fallut bien admettre qu'il y avait quelque chose de plus petit que l'atôme et que celui-ci était divisible. Les chimistes et avec eux beaucoup de savants, ne voulaient pas l'admettre, car on ne voulait pas croire que la nature pût créer des embarras ! Cependant, il y a quelques mois, dans la revue anglaise « *Nature* », le célèbre physicien anglais Ramsay publiait une série d'expériences, qu'il fit avec des corps soumis à l'influence du Radium, expériences qui semblent en contradiction avec les théories établies jusqu'ici <sup>1</sup>.

Il dissout du Radium (bromure) dans de l'eau et constate une production de bulles d'hydrogène et d'oxygène ainsi qu'une faible formation d'émanation. Ayant mesuré les quantités de ces gaz, Ramsay trouva qu'il y avait 33 % de plus d'hydrogène qu'il devait y avoir théoriquement, l'émanation avait donc grâce à son énergie énorme, 3 millions de fois plus grande qu'un mélange détonnant d'H et O, décomposé l'eau en ses éléments.

---

<sup>1</sup>) Tout récemment ces expériences ont été répétées par Mad. Currie et Rutheford mais n'ont pas pu être confirmées comme exactes.

Pour s'assurer de la vérité de son hypothèse Ramsay mit dans un petit tube en verre de l'eau absolument pure et y condensa de l'émanation. Lorsqu'après plusieurs mois d'agitation le tube fut ouvert, il contenait également de l'oxygène avec un surplus d'hydrogène et un autre gaz, de l'Argon. Ramsay prit ensuite une solution de sulfate de cuivre au lieu d'eau, la mit en contact avec de l'émanation et étudia les gaz qui s'étaient formés dans le tube, également après plusieurs mois d'agitation. Cette fois il n'y avait pas d'Argon, mais un peu d'Hélium et du Néon; le cuivre avait disparu et à sa place s'était formé du Sodium et du Lithium qui purent être découverts au spectroscope. La présence du sodium dans le tube pouvait s'expliquer par sa présence dans le verre, mais en employant au lieu de tubes en verre des tubes en quartz, Ramsay obtint les mêmes résultats. Il y a donc là un cas de transformation très curieux sous l'influence de l'émanation (produits par 160 milligrammes de bromure de Radium). L'énorme énergie mise à disposition par cette émanation serait donc capable de dégrader l'atome de cuivre en atomes de poids atomiques moins élevés tels que l'atome du Na et Li. L'atome est donc divisible, mais quelles sont les propriétés de cet atome? Deux physiciens anglais ont trouvé une analogie entre le système cosmique de l'univers et le système de cet atome: De même que le soleil est un centre autour duquel se meut tout un monde de planètes, de même l'atome peut être considéré comme un centre d'attraction, ainsi qu'une sphère chargée positivement autour de laquelle se meuvent une immense quantité d'autres sphères beaucoup plus petites, électrisées négativement et nommées électrons. L'analogie peut même être poussée

plus loin et elle se vérifie assez bien avec les chiffres.

Si nous considérons la distance du soleil aux planètes les plus éloignées, et la distance de l'atome à l'électron, le rapport est de  $\frac{1}{10^{22}}$ ; si nous considérons le temps de révolution de la terre autour du soleil, et le temps de révolution d'un électron autour de l'atome, le rapport est du même ordre. Portons nous par la pensée dans l'une de ces petites terres minuscules qu'est l'électron et voyons quelles sont dans ce monde là les unités physiques. Dans ce nouveau monde, nous nous sentirions beaucoup plus lourds, car les masses augmentent dans le rapport de  $10^{55}$ ; le temps par contre nous paraîtrait plus court dans la proportion de 10 à  $22^{22}$  et les années de notre terre nous paraîtraient en comparaison extrêmement longues. Si maintenant un habitant de notre terre produisait des ondes électriques, ces ondes dans le monde électronique où nous nous supposons exister produiraient des espèces de perturbations sismiques. Certaines ondes lumineuses, telles que les rayons rouges, produiraient des perturbations magnétiques; les rayons Röntgen provoqueraient dans l'électron des effets lumineux; enfin les rayons  $\beta$  du radium arrivant dans le système électronique auraient pour effet de chasser les électrons hors de leur sphère d'attraction. Pour le système électronique, l'électron chassé remplit le rôle que joue une comète arrivant dans notre univers.

Après avoir remercié le conférencier, M. le président ouvre la discussion à laquelle prennent part MM. Gockel, Gyr, Evequoz et Weissenbach. On pourrait s'attendre à voir un jour le rêve des alchimistes réalisés s'il se vérifiait que la transformation d'un corps en un autre de poids atomique supérieur soit possible. Mais ni Ramsay, ni les autres n'ont pu y arriver jusqu'ici.



**Séance du 6 décembre 1907.**

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Sur un nouveau bassin houiller dans le Sud-Est de l'Angleterre*, par M. le prof. P. GIRARDIN.

Il y a en Europe et dans le monde une crise de charbon qui vient de ce que la consommation augmente sans cesse et que la production ne s'accroît pas dans les mêmes proportions. En France, la production tend plutôt à baisser. En Allemagne, en Belgique, des usines chôment faute de houille. En Angleterre on songe à frapper d'un droit l'exportation du charbon. De cette situation est sortie la préoccupation de chercher de nouveaux gisements. On a découvert et exploité le nouveau bassin de la Campine belge; on a fait des sondages heureux en Meurthe et Moselle; on a ouvert de nouveaux puits dans la région rhénane; enfin on croit avoir découvert un nouveau bassin, le septième de la Grande-Bretagne à l'extrémité Sud-Est de la Grande Ile, dans le Kent.

Ce qui est intéressant c'est la méthode d'investigation géologique qui a conduit à cette découverte, analogue à celle qui a fait découvrir en France, le bassin du Pas-de-Calais. Il y a quelque quarante ans, Godwin Austin fit part de sa certitude qu'un bassin existait dans le Sud-Est de l'Angleterre, dans le creux du synclinal hercynien épargné par l'érosion et que l'axe de l'Artois, coupant en biais le Sud-Est du pays, jalonnait la proximité de ce synclinal enfoui sous les terrains secondaires. Le problème géologique consistait donc à retrouver les traces de l'anticlinal pour chercher dans son voisinage le synclinal.

Pourquoi mit-on un demi-siècle après cette communication prophétique, à reconnaître l'existence d'un bassin

houiller, étant données les préoccupations de l'opinion anglaise, tournées de ce côté là? (La première Royal Coal Commission se tint de 1866 à 1871.) C'est qu'un premier sondage entrepris à Notherfield fut négatif. En revanche les forages exécutés dans le sous-sol de Londres, en vue de la captation des eaux de source, confirmèrent les inductions de Godwin Austin, en ce qu'ils établirent le relèvement des couches, c'est-à-dire la proximité de l'anticlinal. Mais une confirmation éclatante fut fournie par le sondage de Douvres, qui rencontra le terrain houiller productif — les Coal Measures — sous forme de 14 veines à une profondeur de 357 mètres au-dessous de l'Ordnance Datum (O. D.). Restait à déterminer l'étendue du terrain houiller. Était-ce bien à un bassin que l'on avait à faire? Une série de sondages en déterminèrent le pourtour. D'abord le sondage de Rapersole (1897) atteint le terrain houiller à 360 mètres et, fait capital, en couche horizontales. On est donc tout près du centre du bassin. Le sondage d'Ellinge confirme l'existence des Coal Measures à 514 mètres. Celui de Brabourne (1899) est négatif; il rencontre le vieux grès rouge (old red sandstone) à 585 mètres, mais, fait non moins capital, les couches plongent à 60° vers l'axe présumé; on est donc sur l'anticlinal Penckvoke-Mendip.

Godwin Austin avait dit d'autre part que les couches interposées entre le Gault et les Coal Measures s'amincissaient rapidement vers le Nord et l'Est; les sondages de Waldershare et de Fredvile confirment cette induction et montrent que les Coal Measures se rapprochent de la surface vers le Nord et vers l'Est: dans l'un on les rencontre à 555 mètres, dans l'autre à 434 mètres, et le pendage des couches, inverse cette fois, incliné à 30° et à 17°, montre que l'on se trouve de l'autre côté de l'axe du synclinal.

Voilà par quelle méthode on a déterminé de proche en proche le pourtour, l'étendue et la profondeur de ce nouveau bassin houiller.

Par leur composition les veines de houille se rapportent à la série supérieure des Coal Measures (U. C. M.), par leur situation géologique elles remplissent une auge dans le prolongement du bassin franco-belge.

Les conditions d'exploitation en sont tout à fait favorables, comme profondeur, laquelle ne dépasse pas 550 mètres au-dessous de l'O. D. Or les règlements anglais admettent 1219 mètres comme profondeur maximum et les ingénieurs pensent qu'on peut sans inconvénient descendre jusqu'à 1500 mètres.

---

### Séance du 19 décembre 1907.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Neue Ansichten über Nebelflecken*, von Prof. Dr A. GÖCKEL.

Der Vortragende bespricht die Resultate, welche das Spektroskop und die Photographie bezüglich der Struktur und Ausdehnung der Nebelflecken ergeben haben. Er weist darauf hin dass ein glühender Gasball, wie Laplace ihn angenommen hat, nicht existieren kann. Es wurden die Versuche besprochen, das Leuchten der Nebelflecken auch bei niedriger Temperatur zu erklären. Im Anschluß daran werden die Theorien von Arrhenius, Moulton, Zehnder und Andere besprochen, welche die Nebelflecken durch die Zertrümmerung anderer Himmelskörper entstehen lassen.

---

### Séance du 16 janvier 1908.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Le travail des eaux courantes sur la rive droite à propos de la Sarine*, par M. le Dr C. CALCIATI.

En géographie physique et dans le chapitre de l'érosion fluviale, on classe une rivière par rapport au caractère topographique de la région sur laquelle cette rivière s'écoule et par rapport au stade de travail auquel elle est parvenue dans son cycle d'érosion.

A ce point de vue il existe un groupe de rivières qui nous intéressent spécialement :

1° *Rivières divagantes*. — L'exemple typique en est donné par ces rivières de plaines qui ayant déjà acquis leur profil d'équilibre coulent lentement, décrivant dans leur vaste lit de nombreuses divagations d'un côté et de l'autre.

2° *Rivières à gorges profondes ou canyons*. — Caractérisées par la jeunesse de leurs formes d'érosion et par les deux rives plus ou moins hautes, mais toujours escarpées et symétriques.

3° *Rivières à méandres encaissés*. — Ce type de rivière est caractérisé par des canyons divagants. A l'emplacement même du méandre la rive convexe est en pente douce tandis que la rive concave est en pente très raide. La Sarine constitue ce dernier type de rivière. En effet, sur tout le plateau molassique suisse et en particulier entre Pont-la-Ville et Laupen, elle décrit de nombreux méandres entre des rives qui s'élèvent très brusquement à une altitude de 40-60 et parfois jusqu'à 100 m. au-dessus de son lit.

Lorsque M. C. Calciati se mit l'année dernière à l'étude du cours de la Sarine, M. le Prof. J. Brunhes l'en-



gacea à observer s'il ne s'opérait pas une érosion plus forte sur la rive droite que sur la rive gauche. Un coup d'œil superficiel jeté sur le levé à 1 : 10 000 porte à croire qu'une érosion plus forte s'opère sur la rive gauche de la Sarine. L'examen minutieux entrepris par l'auteur aboutit aux conclusions suivantes :

1° La pente générale de la rive droite est plus raide que celle de la rive gauche.

2° Les parois à pic, très nombreuses sur la rive droite provoquent des éboulements plus nombreux sur cette même rive. On peut citer parmi ces éboulements celui de la Madeleine qui fut emporté par le courant très fort de la rive droite.

3° Une érosion plus forte que partout ailleurs se produit sur le côté de chaque méandre et ceux-ci tendent à fermer la *boucle* en coupant le pédoncule du lobe. — Le développement du méandre sur la gauche est dû précisément au contre-coup forcé d'une érosion puissante en ce point donné de la rive droite, ce qui a pour effet de renvoyer ensuite le courant contre la rive opposée.

4° La *boucle* se déplace généralement vers l'aval car la rive droite du lobe en amont est plus fortement érodée.

5° Les grèves sont plus nombreuses sur la rive gauche que sur la rive droite, car le courant se tient le plus souvent sur la droite.

6° Une forme curieuse d'érosion en demi-cercle se reproduit presque toujours sur la rive droite en aval du lobe de chaque méandre.

7° On pourrait ajouter que la direction générale de la Sarine est nord-est, fait qui peut aussi être expliqué par la conformation topographique de la région.

Après l'exposé de ces faits M. C. Calciati demande si nous ne devons pas en chercher l'explication dans l'influence de la rotation terrestre, en d'autres mots, si nous ne sommes pas en présence de la loi de Baer, ou si la prédominance de l'érosion sur la rive droite n'est pas due ici simplement à une cause topographique ou géologique locale. A ce propos M. C. Calciati cite l'intéressant article de MM. Bernard et Jean Brunhes (publié dans les Annales de géographie le 15 janvier 1904): *les analogies des tourbillons atmosphériques et des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite*.

M. C. Calciati ajoute qu'il s'en tient à la loi de Baer à défaut d'autres explications.

M. le Prof. Brunhes confirme cette manière de voir et rappelle les travaux de Perrot, en particulier ses expériences sur la déviation des cours d'eaux, travaux qui ont contribué à la découverte de la loi de Baer. M. le Prof. P. Girardin montre, sur une carte à grande échelle de l'Amérique du Sud, une rivière dont tous les méandres sont portés vers la gauche, ce qui met encore en évidence l'exactitude de cette loi.

---

### Séance du 29 janvier 1908.

Présidence de M. le prof. J. Brunhes, vice-président.

*Une première carte à grande échelle des Alpes françaises.*

*La carte du Mont-Blanc par H. et J. Vallot.*

par M. le Prof. P. Girardin.

La carte du Mont-Blanc, par Henri et Joseph Vallot, dont la première feuille (environs de Chamonix) quali-

liée de *provisoire*, vient de paraître, (la carte entière en comprendra 22), sera la première carte définitive publiée à grande échelle, d'un massif montagneux français. On ne peut lui comparer que des cartes parues à l'étranger, en particulier celles parues à titre de supplément (Beilage) de la Zeitschrift des D. und Oe. Alpenvereins: Carte du Groupe de Mangkofel et de Sella, dans les Dolomites, à 1:25,000, par L. Aegerter (Jahrgang 1904. Band XXXV) et la carte des Alpes de l'Allgäu et du Lechtal en 2 feuilles à 1:25,000.

Comme technique cartographique, ces cartes dérivent des types des feuilles de l'Atlas Siegfried, qui paraît définitif pour la représentation de la haute montagne.

Quant à cet Atlas lui-même, il faut remarquer qu'il se compose, non de *cartes* proprement dites, mais de *minutes*: son titre le dit expressément, c'est la publication à l'échelle primitive des levés originaux. Il n'existe qu'une « carte » de la Suisse à grande échelle, la carte Dufour. La haute montagne est à l'échelle de 1:50,000 seulement (Oberland, Alpes Pennines, Grisons) et seules quelques feuilles privilégiées, à la limite des Préalpes et des Alpes, sont au 1:25,000 (Säntis) tandis que d'autres (Mythen, Rigi, Pilate, Diablerets) sont à 1:25,000 et 1:50,000 à la fois.

A plus forte raison la carte française *publiée* à 1:80,000 et celle *publiée* à 1:50,000 (qui n'est que l'agrandissement de la première), sont-elles insuffisantes, et d'avance on peut proclamer comme insuffisant le nouveau 1:50,000 français, pour la haute montagne, à supposer que les crédits permettent au Service géographique de donner autre chose que des feuilles-types, échantillons admirables comme précision et comme finesse de la gravure, mais non reliées les unes aux

autres (Paris, en 9 feuilles parues; Albertville, Lyon, Nice, Marseille, Perpignan, etc...).

Nous ne parlons, ici, que de la montagne et de la haute montagne, et s'il s'agissait de la plaine, nous nous contenterions d'un bon 1:100,000 qui serait publié quatre fois plus vite et coûterait quatre fois moins cher, à condition que les minutes soient mises à la disposition des ingénieurs pour tracé de chemins de chemins de fer, installations hydro-électriques et autres. Quant à la haute montagne, il n'est pas douteux qu'on en doive venir tôt ou tard à la publication des minutes elles-mêmes, comme on l'a fait en Suisse et en Italie, et comme le demandent en France de hautes personnalités. La carte du Mont-Blanc n'aura son cadre que lorsque le raccord pourra se faire avec ces minutes publiées à 1:20,000.

Une première remarque aura trait au choix de l'échelle, une seconde au rapport entre la carte publiée et les levés sur le terrain. Pourquoi le 1:20,000 et non pas le 1:25,000 par exemple de Siegfried, ou des cartes-annexes de la Revue du Club Allemand-Autrichien, le quart du 1:100,000? La question est d'importance car c'est le système métrique décimal qui est en cause. Une échelle n'est réputée correcte que si, le numérateur étant l'unité, le dénominateur est une puissance de 10, son double ou sa moitié. Le 1:20,000 satisfait à cette condition, le 1:25,000 non. La même question vient de se poser à l'Académie des Sciences, où M. Darboux a donné lecture d'un vœu émis par le Bureau des Longitudes, invitant le gouvernement à s'attacher à faire respecter dans la frappe des monnaies les règles formulées par les fondateurs du système métrique. Ce vœu vise sans le savoir le 1:25,000



Siegfried aussi bien que la pièce française de nickel de 25 centimes qui était en cause ce jour-là.

C'est la première fois aussi qu'on livre au public (sauf les suppressions de cotes qu'implique la feuille provisoire et qui seront rétablies sur l'édition définitive) une carte dessinée sur le terrain à l'échelle de sa publication. On sait que pour donner plus d'exactitude à une carte, les minutes sont dessinées sur le terrain à une échelle *linéaire* qui est en général double (Minutes de la Carte d'Etat-major à 1:40,000 et feuilles Siegfried à 1:50,000) et même quadruple (feuilles Siegfried à 1:25,000). Les levés qui doivent servir à la carte de France à 1:50,000 sont à 1:10,000 autour des places fortes et le long des frontières, à 1:20,000 dans la montagne. La carte dessinée et gravée est tirée des minutes faites sur le terrain par un travail de réduction de l'échelle, de simplification des lignes et de suppression des détails, qu'on appelle la *généralisation*. Ce n'est que dans les levés d'Algérie et de Tunisie, que les officiers qui ont opéré à des échelles progressivement décroissantes à partir de 1:10,000 travaillent sur le terrain à une échelle voisine de celle de la publication par exemple à 1:80,000 pour le 1:100,000, parce qu'ils sont assez familiers avec le terrain pour faire à vue ce travail de généralisation. Aussi n'admet-on en Afrique que les plus éprouvés parmi ceux qui ont travaillé en France. Il faut avoir vu les planchettes du Mont-Blanc, pour savoir avec quelle fidélité la représentation du moindre détail et le tracé des amorces de courbes sont opérés sur le terrain même et quelle finesse de dessin ce travail exige chez l'opérateur.

En quoi cette première feuille livrée au public « Environs de Chamonix » est-elle provisoire ? Cette édition

exécutée par des moyens rapides et économiques, d'après un calque d'étude est loin d'avoir la finesse qu'on demandera à la gravure sur pierre de l'édition définitive. Les courbes non plus ne sont pas définitives, pas plus que la planimétrie et le figuré du relief et des glaciers. Les bois ne sont pas représentés, ce qui enlève aux « grands versants » à pente régulière, qui constituaient les bords de l'auge (« *Trogrand* ») du grand glacier, leur physiologie habituelle et fait ressortir l'allure régulière des courbes presque parallèles et également espacées. Ensuite les auteurs n'ont donné que les cotes indispensables et il importe de savoir que les parties achevées des planchettes en fourmillent. Nous devons ajouter que M. H. Vallot cherchera avant tout une représentation fidèle du rocher, quitte à donner en plus dans son édition définitive ce caractère qui est le secret des Schrader et des Imfeld.

Nous sommes à même de donner des détails sur la méthode d'exécution de la carte, pour en avoir suivi le travail soit sur le terrain, soit dans le cabinet, d'abord sur la part respective de la photographie et du levé pied à pied, sur le terrain, à la planchette déclinée, puis sur la part respective des différentes méthodes de planimétrie, enfin sur les traits morphologiques que met en relief cette carte et les erreurs qu'elle corrige. Nous disons à dessein « Carte » du Mont-Blanc et non « feuille » de Chamonix, pour ne pas nous enfermer dans le cadre trop étroit de l'unique feuille publiée. D'ailleurs les nombreuses notes de M. H. Vallot ont toujours en vue la carte entière.

Pour qui a vu les minutes de la carte, les parties levées à la planchette forment des bandes plus longues que larges, comme le fond de la vallée de Chamonix.

ou des taches éparses à la surface de la coupure 40×50 cm. de chaque planchette. A l'une des dernières séances de la commission de Topographie, M. H. Vallot a montré un schéma indiquant par un coloris différent les portions de terrain levées directement à la planchette et les portions restituées par la photographie. Les unes et les autres forment des bandes continues, allongées le long de la vallée; on constate que les grands versants inclinés de 60° à 70° pour 100 et les arêtes terminales sont obtenues par les procédés de restitution, tandis que le fond de la vallée de l'Arve, les hauts pâturages formant l'ancien plafond de la vallée, préglaciaire ou « versant couché » de nos topographies militaires, par opposition au « versant debout » que représentent les grands versants, les roches moutonnées dont les anfractuosités recèlent des lacs, le fond des cirques glaciaires et en général tout ce qui n'est pas complètement visible depuis le versant opposé, tout ce qui peut être masqué dans la vallée par des lignes d'arbres, dans les pâturages supérieurs par un premier plan, tout cela a dû être parcouru et levé sur le terrain même.

Il est d'ailleurs frappant que sur cette feuille les parties restituées par enregistrement photographique se distinguent à première vue, par la répétition du même « motif » dans l'allure des courbes, régularité qui tient sans doute à l'intervention de cet agent physique qu'est le glacier et qui a raboté uniformément le versant.

C'est la première fois que l'emploi des perspectives photographiques, dont Laussedat et d'autres avaient démontré la légitimité et l'utilité, passe dans le domaine de la pratique et supporte l'épreuve d'une expérience

de quinze ans et d'un vaste terrain d'application, grâce à l'appareil coûteux à la vérité, mais simple dans son maniement, imaginé par H. et J. Vallot et connu sous le nom de *photothéodolite* ou d'« appareil du Mont-Blanc » ; c'est la première fois aussi que la photographie est employée systématiquement au levé d'un ensemble, de tout un massif montagneux, alors que les protagonistes de la « photogrammétrie » ou « métrophotographie » n'avaient présenté que des levés partiels, peu étendus, sur un terrain préparé à l'avance qui se prêtait par sa pente et ses points de vue à une expérience concluante, dont un lever régulier pouvait au besoin combler les lacunes, corriger les imperfections ou contrôler les résultats. Nous ne connaissons, comme comparaison par la méthode que les levés exécutés dans les Rocheuses canadiennes, sous la direction de M. Deville et ceux de Pio Paganini, dans les Alpes Maritimes. Laussedat avait montré que la construction par perspectives photographiques était irréprochable au point de vue géométrique mais la nouveauté et l'honneur des « Surveyors » du Mont-Blanc est d'avoir imaginé de toutes pièces l'instrument, la mise au point, les procédés, qui constituent l'« équipage » topo-photographique le plus pratique et le plus approprié à la haute montagne qu'on ait encore vu. On ne peut dire, dans tous les cas, que la méthode photographique soit plus rapide que l'autre, car c'est un travail de toute l'année dans le cabinet, au lieu d'une campagne d'été sur le terrain. à plus forte raison n'est-elle pas moins coûteuse, car elle exige un aide qui calcule les points, elle n'est pas plus facile, car le choix seul d'une station avantageuse et la répartition des stations est le fait d'un topographe éprouvé et l'amateur qui n'est pas conduit par la main



se trouvera, une fois de retour, en face de documents comportant parfois des lacunes, à supposer qu'ils aient été correctement pris. Mais la photographie avait en l'espèce, dans la Carte du Mont-Blanc, un très grand avantage, sans parler de la difficulté physique de stations à la planchette en des points dépassant 3000 mètres d'altitude, et un avantage inappréciable celui de pouvoir utiliser pendant les douze mois de l'année, et chez soi, les documents rapportés au cours de campagne d'été qui ne peuvent dépasser un mois ou deux. Cette collection unique ne comprend pas moins de 1800 épreuves  $13 \times 18$ . Il convient de noter que les auteurs ne sont pas moins exigeants pour les points fournis par les perspectives photographiques que pour ceux obtenus directement sur le terrain par intersection. Chaque point est déterminé par le concours au même point de de toute une série de visées formant entre elles des angles aussi largement ouverts que possible et vérifié par la concordance des cotes d'altitude. Tous ceux qui possèdent la feuille publiée peuvent se faire une idée de la manière dont le levé photographique « couvre » le levé direct. Les sentiers qui escaladent les grands versants, en face de Chamonix, ont été cheminés à la planchette à main, puis réduits à l'échelle et reportés tels quels sur le levé ; or il est frappant que les rentrants des chemins correspondent aux rentrants des courbes, à la traversée d'un ravin par exemple. A remarquer aussi combien le tracé du chemin de fer de Montanvers est ajusté à l'allure des courbes. Quant aux portions levées sur le terrain à la planchette, voici les méthodes planimétriques le plus fréquemment employées. On sait que le Service Géographique de l'armée, dans ses levés de plans directeurs, n'a confiance que dans

ses cheminements, exécutés le long des vallées ou selon des transversales et laissant par conséquent les crêtes de côté : système excellent quand le cheminement se ferme sur un point connu, mais qui a pu prêter, nous le savons, à des fautes quand cette vérification manque.

Un procédé habituel dans les levés du Mont-Blanc, sans exclure les autres, a été le *relèvement* sur trois points connus avec vérification sur un quatrième, application du *théorème* classique de *Pothenot* ou de *la Carte*. L'avantage de ce procédé réside dans sa souplesse : l'opérateur peut installer sa planchette où il veut, et, une fois sa station connue, lever le terrain tout autour par rayonnement au jalon mire.

L'application fréquente de ce procédé n'est possible que si l'opérateur dispose tout autour de lui, fût-il dans un repli de terrain, d'une quantité de points trigonométriques, de « signaux » couronnant tout accident notable. Ce canevas à mailles serrées est précisément ce qui fait défaut à ceux qui lèvent les plans directeurs et qui n'ont pas à leur disposition une triangulation faite à leur intention. Le point de départ des levés topographiques a consisté dans l'établissement d'un canevas irréprochable et d'un réseau de signaux extrêmement serré. La seule triangulation du massif a employé quatre années et a coûté eu égard au maximum des charges de guides, un prix en proportion. L'ensemble ne comprend pas moins de 400 points trigonométriques. On pourra se rendre compte sur la feuille publiée, de la densité de ce canevas graphique, en particulier sur les bords de la Mer de glace, où de nombreux repères étaient nécessaires pour « brider » les cheminements de J. Vallot, qui a levé le glacier à la planchette.

Voilà comment ont été obtenus les points cotés. Quant aux courbes, elles ont été mises en place, non par simple interpolation, mais au moyen de profils en travers qui donnent la pente et les lignes du commencement et de fin de la pente et en s'astreignant à « filer » sur le terrain quelques courbes caractéristiques. Aussi ne retrouvera-t-on plus les courbes en forme de guirlandes s'attachant à deux talwegs voisins, les « vermicelles », que se transmettait pieusement la tradition des topographes qui ne dessinaient par sur place. On voit que les « Formes du terrain » ont inspiré tout ce travail.

Les courbes, régulièrement espacées, qui constituent les grands versants sont caractéristiques à cet égard. Elles se composent entre chaque talweg, où elles forment un rentrant, d'éléments rectilignes, qui restent en ligne droite sur 800 mètres et plus (courbes 1200, 1300) 1400 entre les torrents de Grépon et de Blaitière.

L'aspect de ces lignes presque droites avec crochets de distance en distance, fait désirer qu'à l'appellation « courbes de niveau » on substitue celle plus correcte, de *section horizontale*.

La correction des courbes conduit à la correction des formes du terrain : celles-là ont été filées, celles-ci ont été comprises et mises en place au moyen de lignes de construction qui ont été déterminées sur le terrain même et auquel le tracé des courbes a été assujéti, les *lignes caractéristiques* telles que faites et talwegs, de direction habituellement perpendiculaire aux courbes, ou ligne de commencement et de fin de pente, qui leur sont parallèles. Sur la feuille publiée, les talwegs sont restés tracés en pointillé, les lignes de faite ont disparu, mais on les retrouve à la brisure des courbes suivant le même alignement.

En somme voici comment dans la topographie actuelle, on peut se représenter la *topoplastique*, le figuré du terrain. Les courbes seront appuyées sur les lignes de talwegs comme on applique des planches sur une carcasse de navire en construction pour remplir les vides de la membrure, de sorte que pas un point ne puisse se trouver au-dessous de cette « surface de base » constituée par les formes d'érosion entaillées dans les grands versants et dans les crêtes, et dans les talwegs et les cirques glaciaires. Puis les formes en saillie, formes de comblement ou de remplissage telle que : cônes de déjection, cônes d'éboulement, moraines, glaciers, seront appliquées sur cette surface de base, les lignes de raccordement avec cette surface n'étant autres que les lignes caractéristiques du terrain, et construites d'après les points cotés et d'après la pente propre à chacun de ces éléments, de sorte que chaque forme élémentaire du terrain apparaisse presque comme un solide géométrique, qu'on aurait appliqué tel quel dans l'entaille creusée dans les grands versants pour la recevoir.

Qu'on remarque à ce point de vue les lignes de contact si nettes du cône de déjection des Pélerins et du Brévent et surtout de la combe du Brévent avec les grands versants. Dans aucune carte encore, les formes du terrain n'avaient été si bien analysées et traitées chacune pour elle-même.

Quelle idée peut-on se faire d'après cette carte quasi définitive de la valeur des anciennes cartes au point de vue de l'exactitude ? Quelles sont les graves erreurs corrigées ? D'abord la géodésie du Dépôt de la guerre, établie à la hâte au lendemain de l'annexion et constituée par des points de 2<sup>me</sup> et de 3<sup>me</sup> ordre, s'est montrée fautive, au point de déplacer de 522 m. à l'Est, le pa-



villon de Bellevue et de porter à 3815 mètres, au lieu de 3754 l'aiguille du Dru.

Dans la feuille parue, on retrouve la physionomie connue qu'a prise la vallée de Chamonix depuis la publication de la carte si remarquable du capitaine Mieulet: les planchettes à paraître apporteront de notables changements, sensibles même à des novices, en particulier dans le tracé de la chaîne des Aiguilles Rouges qui au N. du Belvédère, dans la partie levée par le Cap<sup>nc</sup> Hiver doit être reportée toute entière de 4 à 500 m. à l'Est et qui comprend même plusieurs sommets imaginaires, ou « points virtuels » résultant de confusion sur les points intersectés tels que la fausse Floriaz (2958 m.) au S. du Belvédère.

Comme pendant à la fausse Floriaz, la carte du capitaine Mieulet portait un faux Darrey, autre sommet imaginaire (3881 m.) dominant le glacier d'Argentière, et dont l'emplacement est occupé par une dépression. Le sommet fictif a disparu déjà des tirages récents de l'Etat-Major, à partir de la révision de 1888, qui a mis le Darrey, avec une altitude bien moindre sur le territoire suisse. C'est un cas croyons-nous unique, où la Carte d'Etat Major en noir dépasse la frontière, et cet « apax » appelait une explication.

Cette carte du Mont-Blanc sera la première carte à grande échelle d'un massif français. Elle se raccorde avec les minutes dites « extension des plans directeurs » levées à la même échelle, et qui s'étendent du Méridien d'Albertville à Nice, avec une largeur moyenne de 45 kilomètres, plus un crochet le long de la vallée de l'Isère jusqu'à Grenoble. Insistons pour finir sur ce fait que MM. H. et J. Vallot malgré la finesse de dessin et l'exactitude du détail, n'ont pas cru devoir descendre

au-dessous du 1:20,000 dans la représentation de notre grand massif montagneux ce qui démontre à l'avance l'insuffisance du 1:50,000 comme carte des pays de montagnes et des régions à touristes. Il n'y aura qu'un moyen de contenter géographes, géologues, ingénieurs et touristes; et c'est de publier les minutes telles quelles, à l'échelle où elles ont été levées, c'est ce qu'a fait la Suisse, et le succès de l'Atlas Siegfried, permet d'augurer du succès d'une publication analogue, dont la carte du Mont-Blanc se trouverait constituer la première feuille.

### Séance du 13 février 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

#### 1. *Hydrométrie de la Sarine* par M. H. MAURER, ing.

Par une étude générale du cours de la Sarine, l'auteur montre quel profit le canton de Fribourg et les autres cantons riverains pourraient tirer d'une utilisation rationnelle de ce cours d'eau.

L'auteur n'a pas donné son résumé.

#### 2. *Quelques remarques sur les migrations des oiseaux* par M. le Dr LÉON PITTET.

Le docteur L. Pittet voudrait parvenir à démontrer que le fait de trouver de nombreux oiseaux migrateurs par un vent opposé à la direction du passage ne prouve pas d'une manière absolue que les migrations se font contre le vent.

L'opinion que les oiseaux ne voyagent pas volontiers avec le vent, parce que celui-ci soulèverait leurs plumes et dérangerait leur plumage, a encore des défenseurs convaincus. C'est une erreur. L'oiseau qui vole ne peut

se soustraire à l'action du milieu ambiant dans lequel il se trouve. Si donc il vole avec le vent, l'avancement correspondra à la vitesse acquise par le vol, à laquelle il faudra ajouter la vitesse du milieu ambiant.

Les migrations imposent souvent, surtout aux petites espèces d'oiseaux, un effort considérable; peut être même qu'elles sont forcées d'utiliser le précieux concours du vent auxiliaire pour passer la mer. En effet, les petits migrateurs qui ne font que soixante kilomètres à l'heure par un temps calme, franchiront quatre-vingt kilomètres avec un vent auxiliaire de vingt kilomètres à l'heure et seulement quarante kilomètres par un vent contraire de la même force.

Aussi en automne, les oiseaux voyageurs attendent-ils souvent sur les bords de la Méditerranée, l'arrivée d'un vent favorable pour la traversée.

Mais, hélas! les vents sont capricieux et peuvent soudainement changer de direction. Alors les conséquences sont désastreuses pour les petits migrateurs qui traversent la mer. Ceux auxquels les forces ne font pas défaut rebroussement chemin et se laissent porter par le vent vers le premier rivage. C'est là que les indigènes les attendent pour les recevoir à coups de fusil.

Mais des accidents pareils n'arrivent pas seulement sur mer. Ils se produisent fréquemment même au milieu des continents, lorsque des phénomènes atmosphériques identiques interrompent le passage (vent contraire d'une certaine force, brouillard, forte averse). Si les oiseaux arrêtés sont des cailles et qu'elles tombent sur Genève ou une ville quelconque, tous les journaux relatent une « pluie de cailles ». Lorsque de pareilles « tombées » ont lieu en rase campagne, elles sont plus difficiles à contrôler, mais le chasseur qui battra la contrée au

point du jour remplira son carnier. Et parce qu'alors le vent souffle de l'ouest, que peut-être la pluie s'est mise à tomber en rafales, notre Nemrod conclura que les migrateurs volent contre le vent.

L'observation des conditions atmosphériques d'un seul endroit ne peut pas expliquer le caractère général du passage, tout au plus peut-elle démontrer la nature des phénomènes locaux. D'un autre côté, ce sont les conditions atmosphériques qui règne: t au lieu du départ et non pas celles du lieu d'arrivée qui commandent la migration.

On devrait faire une différence entre le passage et la « tombée ».

Le passage représente les migrations au cours régulier, entravées par aucune difficulté ou accident imprévu.

Les « tombées » au contraire ne sont que les résultats directs des conditions adverses qui ont enrayé le cours des migrations.

Les vents ne sont pas toujours éléments, ils peuvent soudainement attaquer le flot des émigrants de flanc ou de biais et le faire dévier d'un côté ou de l'autre. Un vent contraire ralentira l'avancement de la colonne et s'il atteint une certaine force, il l'arrêtera complètement. Il se produira alors une « tombée » à l'endroit où le flot des voyageurs aura rencontré l'obstacle.

Ainsi donc, l'uniformité relative de la distribution des individus cesse dès que les migrateurs rencontrent des conditions atmosphériques adverses d'une certaine intensité. Celles-ci produisent des maxima ou des minima d'agglomérations des sujets. L'amplitude des différences augmentera avec la force des éléments et l'incapacité de résistance, particulière aux petites espèces.

Ces irrégularités déconcertantes, cette diversité invraisemblable des « tombées » font tantôt la joie, tantôt le désespoir du chasseur.

Elles trompent aisément celui qui se fie aux apparences parce qu'elles défigurent le caractère des migrations et en rendent l'étude beaucoup plus difficile et compliquée.

### Séance du 24 février 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

1. *Un récent exposé d'ensemble de M. le prof. Dr A. Heim*, par M. le prof. J. BRUNHES.

(Der Bau der Schweizer Alpen, Neujahrsblatt der Naturf. Ges. Zürich, 110 S. 1908).

M. le prof. J. Brunhes résume l'excellente conférence de M. le prof. Albert Heim, donnée à Zurich le 24 janvier 1907. Le savant professeur zurichois rappelle d'abord les travaux des différents géologues qui se sont occupés de la structure et de l'origine des Alpes, il passe en revue les recherches les plus anciennes, celles de M. le prof. Dr H. Schardt (1890-1893) qui s'est principalement occupé des Préalpes, du Léman au lac de Thoune. Les idées de Schardt, d'abord combattues par différents géologues et spécialement par M. le prof. Dr M. Lugeon à Lausanne jusqu'en 1895, furent ensuite reprises par ce dernier dès le printemps 1896 et dès lors, elles n'eurent pas de plus ardent défenseur. Lugeon eut à son tour le grand mérite de les généraliser et de les propager en les étendant à l'ensemble de la chaîne des Alpes, admettant les *nappes de recouvrement* de Marcel Bertrand bientôt hardiment défendues à Paris par le prof. Termier.



Dès 1898, dit M. Albert Heim, *les idées de Bertrand-Schardt-Lugeon* sur les *nappes de recouvrement* sont de plus en plus admises et, victorieuses, gagnent de plus en plus les sympathies des géologues alpins.

2. *Le régime du Goëland à manteau noir.* (*Larus marinus* L), par M. le prof. M. MUSY.

Ce grand oiseau se reproduit en colonies dans les falaises océaniques au nord du 50°, il est très répandu en Europe et dans l'Amérique du Nord, jusqu'au 70° environ. Après les grandes tempêtes surtout, mais exceptionnellement, il se répand dans l'intérieur du continent et nous arrive en Suisse.

Ce n'est que dans sa troisième année qu'il prend le plumage de l'adulte qui lui a valu son nom français et allemand (Mantelnöve), jusque là on le nomme *Grisard* et ce nom indique assez bien son plumage. C'est surtout avec ce plumage qu'on le rencontre chez nous et particulièrement sur le lac de Neuchâtel et le Léman, cependant on voit quelquefois l'adulte.

M. Musy présente un *Grisard* tué sur le lac de Morat à Sugiez, le 22 janvier dernier, c'est le premier que le Musée ait reçu depuis 32 ans.

Fatio dit qu'il se nourrit presque exclusivement d'animaux vivants ou morts, poissons surtout, qu'il happe à la surface de l'eau ou ramasse sur les grèves.

Le contenu de l'estomac de l'individu tué à Sugiez est intéressant à ce point de vue, il se compose de deux passereaux tout entiers, un pinson (*Fringilla coelebs* L), un bruant jaune (*Emberiza citrinella* L) et un petit poisson non déterminé. Notre Goëland avale donc des oiseaux comme le font les oiseaux de nuit, Grand-Duc, hiboux, etc. et c'est ce fait non signalé par les auteurs que M. Musy croit utile de constater.

La méthode qui consiste à étudier le contenu de l'estomac des oiseaux pour connaître leur régime est universellement employée aujourd'hui et M. Musy rappelle à cette occasion l'étude faite de cette manière pour les Rapaces par les naturalistes américains, études dont il a eu l'honneur d'entretenir la Société il y a quelques années.

C'est la modification d'un adage connu qu'on peut exprimer en disant : Dis-moi qui tu manges et je te dirai qui tu es ».

L'intestin du Goéland de Sugiez contenait encore un parasite qui, probablement, est le *Taenia porosa* Rud.

*Un minéral fribourgeois : Dragées de Tivoli*, par M. le prof. M. Musy.

M. Musy rappelle que dans le canton de Fribourg, les minéraux sont plutôt rares : on peut signaler des pyrites, des calcites plus ou moins bien cristallisées et parfois quelques minéraux erratiques spécialement de la galène. En 1894, M. Musy a montré à la Société un bel échantillon de Klaprothine ou Lazulithe  $[\text{Ph O}]^2$   $[\text{Al OH}]^2$  (Mg, Fe, Ca), probablement de Zermatt et trouvé dans le lit de la Sonnaz, non loin de Seedorf. Aujourd'hui, il montre un carbonate de chaux pisolitique vulgairement nommée *Dragées de Tivoli*. Ces dragées ont été trouvées dans le tuf de Corpataux près Posieux (Fribourg) par 16 m. de profondeur et M. Musy croit que cette forme spéciale du tuf n'a pas jusqu'ici été signalée chez nous.

Au sujet du mode de formation de ces pisolithes, il rappelle d'abord les calcaires oolithiques de divers terrains et spécialement du Jurassique moyen (Oolithe). Les calcaires oolithiques sont formés de petits grains analogues à des œufs de poissons et sont capables de for-

mer des couches importantes tandis que les pisolithes sont plus gros atteignant les dimensions d'un pois et même les dépassant. Les uns et les autres sont ordinairement d'un blanc jaunâtre.

Dufrénoy<sup>1</sup> dit que la cassure des grains des calcaires oolithiques est ordinairement compacte et ne présente pas de couches concentriques et cette disposition les distinguerait des pisolithes qui présentent une série de couches concentriques dont le centre est souvent occupé par un grain de sable. Rosenbusch<sup>2</sup> explique la formation des calcaires oolithiques soit par analogie avec les pisolithes de Carlsbad (Sprudelsteine) c'est-à-dire par dépôt chimique autour d'un corps étranger et roulé, soit par dépôt autour d'une bulle de gaz dans laquelle diffuse peu à peu l'acide carbonique du bicarbonate de chaux dissout et provoque ainsi le dépôt du carbonate peu soluble. Il se forme ainsi une série d'enveloppes dont le centre se remplit peu à peu de calcite.

Dans l'un et l'autre cas, la formation cesse lorsque les grains sont devenus assez lourds pour ne plus être agités par l'eau qui les laisse tomber au fond.

M. Musy suppose qu'il admet aussi ce second mode de formation pour les pisolithes. Mais quelle méthode pouvons-nous admettre pour les dragées de Corpataux? Une dragée cassée nous montre une série concentrique de couches extérieures dont l'intérieur est rempli d'un dépôt cristallin de calcite. A la loupe, M. Musy n'a pas pu distinguer de corps étrangers, grains de sable ou fragments de coquille, dans le centre. Il croit pouvoir conclure que ces *dragées* ont été formées par la seconde

---

<sup>1</sup>) Traité de Minéralogie, Paris 185. Vol. II, p. 319 et 320.

<sup>2</sup>) Elemente der Gesteinslehre, Stuttgart 1901, p. 418 et 419.

méthode indiquée par Rosenbusch, car il est probable que les pisolithes formés autour d'un grain de sable doivent présenter la structure concentrique jusqu'à la surface du corps étranger et de fait, il croit que c'est le cas pour les pisolithes de Carlsbad.

3. *Le terrier d'une fouine, sa manière de transporter les œufs*, par M. le prof. M. Musy.

Dans le « *Temps* » du 16 février 1908, M. Cunisset-Carnot décrit le terrier d'une *fouine* qu'il a exploré. Il se compose de 3 chambres successives: un *vestibule* assez négligé, une *chambre à coucher* pourvue d'un bon lit de feuille et fort bien tenue puis d'un *magasin à provisions* placé un peu plus haut et formant pour ainsi dire un étage. Les trois pièces étaient séparées par une cloison en terre percée d'une ouverture et quoique la fouine ne soit pas un animal fouisseur, les terres avaient été proprement déblayées. Le tout était parfaitement sec.

Le magasin aux provisions était particulièrement intéressant; il contenait un poulet gras et dodu, fraîchement tué d'un coup de dent qui lui avait tranché la carotide droite. Il était artistement plumé jusque autour du bec, comme aurait pu le faire la ménagère la plus attentive. A côté du poulet, bien séparés les uns des autres et à demi enfoncés dans la poussière, seize œufs de poule étaient rangés; un peu plus loin 38 pommes toutes très saines et sans une tache, reposaient légèrement sur le sable sans se toucher; enfin un cent au moins de belles noix s'entassaient tout au fond ».

On connaît cette variété du régime de la fouine et Fatio signale aussi le fait suivant à lui raconté par un chasseur. Ce dernier trouva un jour, au fond d'un trou d'arbre, près de Genève, plusieurs œufs de canard

soigneusement cachés par une fouine dans la vermoulure du tronc. Le poil que l'animal avait laissé au bord de l'ouverture lui avait permis de reconnaître l'espèce.

Le correspondant du *Temps* se demande comment une fouine peut transporter des œufs de poule ?

Si elle peut transporter des noix dans sa bouche et des pommes en en saisissant la queue avec les dents dont on reconnaît les traces, elle n'a pas pu employer le même procédé pour les œufs de poule, sa bouche est trop petite. Prend-elle l'œuf dans ses pattes de devant pour gagner son logis sur celles de derrière comme le ferait un kangouroo ? Cela paraît peu probable puisqu'on ne trouve jamais dans la boue ou dans la neige des traces de fouine révélant ce mode de procéder.

Reste une troisième hypothèse que l'auteur ne croit pas plus admissible : la fouine pourrait peut-être placer un œuf sous sa jambe antérieure, sous son bras pour ainsi dire, et rentrer ainsi au logis ? L'auteur du *Temps* ne croit pas à cette possibilité d'autant plus que le poulailler ou du moins le pondoir ne sera pas nécessairement au rez-de-chaussée et qu'elle doit souvent aussi grimper pour rentrer dans son gîte, comme c'est le fait pour le cas signalé par Fatio.

Pour avoir la solution de la question, il faudrait une observation directe peu facile à faire. Et cependant si nous tenons compte de l'adresse et de l'agilité de la fouine si nous la savons capable de grimper non seulement aux arbres mais le long d'un mur qui offre peu d'aspérités, nous pouvons nous demander si ce dernier mode de procéder n'est pas le plus probable ?

Le préparateur du Musée, M. Eug. Macherel, affirme avoir tué dans le jardin du séminaire, en février 1887, un putois qui se trouve au Musée et qu'il avait



surpris roulant devant lui un œuf de poule ! Voilà donc un point acquis, mais comment s'y était-il pris pour le sortir du panier où il se trouvait sans le casser ? La question reste ouverte.

M. Cunisset-Carnot croit le voisinage d'une fouine fort dangereux pour les volailles ! Je crois qu'ici encore il faut distinguer et je connais deux cas qui semblent au contraire indiquer que ce n'est pas son voisinage immédiat qui est le plus dangereux.

Les fouines sont assez fréquentes dans les environs de Fribourg : à Mensiswyl, elles nichent chaque année au-dessous d'un poulailler, sous la grange, où des lapins courent en liberté. Aucun dégât n'a jamais été commis par elles.

A Marly, il y a habituellement une fouine dans le clocher de l'église et ailleurs. Il y a quelques années, presque toutes les poules de mon voisin ont été saignées pendant la nuit, nous avons eu nous-mêmes sa visite dans un pigeonnier et les pigeons échappés au massacre ne voulurent plus rentrer. Depuis, un couple de fouines a élu domicile dans la grange du voisin de M. Musy, il pouvait voir les jeunes sortir au crépuscule pour venir manger les fruits d'un prunier dont les branches s'étendaient sur le toit du poulailler dans lequel aucun dégât n'a été commis pas plus que dans le sien situé à 20 ou 30 mètres de celui de son voisin.

La fouine respecterait donc la propriété de celui dont il a accepté l'hospitalité et ne marauderait qu'à une certaine distance.

---

4. Un nouveau Traité de Géologie : « *Les phénomènes géologiques* » par M. E. Haug, par M. le prof. D<sup>r</sup> E. FLEURY.

Le succès énorme, d'ailleurs mérité, du fameux Traité de géologie de M. A. de Lapparent, qui en moins d'un quart de siècle a atteint sa 5<sup>me</sup> édition, est une preuve vivante de l'évolution progressive des doctrines géologiques, comme aussi de l'attrait croissant que celles-ci soulèvent dans le monde savant. Jusqu'à lui, la bibliographie géologique de langue française manquait d'un bon ouvrage général et à cet égard, c'est très justement que l'on a pu parler de son infériorité vis-à-vis de celles des Anglais ou des Allemands. Heureusement, il n'en est plus de même aujourd'hui : nos Maîtres consentent à nous laisser en volumes succincts leur enseignement ou tout au moins une synthèse de leurs doctrines. Il y a là une heureuse tendance qui s'affirme de plus en plus et que nous devons encore à M. de Lapparent. Pour l'expliquer, il n'est pas nécessaire de faire intervenir l'influence étrangère, cependant irrécusable et qui nous a d'ailleurs fourni d'excellents matériaux <sup>1</sup>, mais seulement la nécessité qu'il y a pour toute science d'avoir des manuels bien compris et tenus au courant des derniers travaux.

Tout récemment M. de Launay, de l'Ecole des Mines, nous donnait *La Science géologique* et plus récemment encore, un professeur de la Sorbonne, M. E. Haug, le successeur du regretté Munier-Chalmas, présentait <sup>2</sup> la

---

<sup>1</sup>) Notamment les excellentes traductions de l'*Antlitz der Erde* du prof. Suess, par M. E. de Margérie et du *Traité de Paléontologie* de C. Zittel, par le D<sup>r</sup> Barrois.

<sup>2</sup>) Séance de la Société géologique de France, du 2 décembre dernier. La 2<sup>me</sup> et dernière partie du Traité étudiera les « *Périodes géologiques* ».

première partie d'un nouveau Traité de Géologie, qui sera entièrement publié dans le courant de l'année.

M. Haug s'était proposé d'écrire « un ouvrage didactique intermédiaire comme dimensions entre les livres élémentaires à l'usage des débutants et le célèbre Traité de M. de Lapparent ». Mais entraîné par son sujet, au lieu d'un Manuel, il a fait un Traité. Toutefois comme le plan général n'a pas été modifié, il pense que son œuvre n'aura aucun double emploi.

Le 1<sup>er</sup> volume paru est intitulé « *Les phénomènes géologiques* ». Il correspond assez bien au volume des « *phénomènes actuels* » de M. de Lapparent. Toutefois, il en diffère énormément.

Son illustration d'abord est magnifique, elle comprend 195 figures ou cartes et 71 planches de reproductions photographiques bien choisies et en général parfaitement exécutées. Il y a là un réel progrès qui fait honneur à la maison Colin et qui sera salué avec plaisir par tous ceux qui s'intéressent à la géologie ou à la géographie générale. Il est par trop évident que la plupart de nos manuels, je ne parle pas des publications spéciales en général bien illustrées, mais coûteuses, laissent beaucoup à désirer par leurs illustrations trop rudimentaires ou même archaïques. En attendant le fameux « Atlas de l'Erosion » nous n'avons guère, comme ouvrage général, bien illustré que *La Terre* de Robin <sup>1</sup>.

Mais ce qui caractérise surtout *Les phénomènes*

<sup>1</sup>) A ce sujet, je crois intéressant de signaler les manuels de classes, qu'édite actuellement la maison Larousse et qui sont une véritable innovation dans ce domaine. Trois petits volumes par Faideau et Robin ont déjà paru : Géologie, Zoologie, Botanique élémentaires. (Prix du vol. 2 fr. 25).

*géologiques* et leur donne un cachet très original. ce sont les idées personnelles de l'auteur, qui est arrivé à donner à son livre une forme et une orientation très nouvelles.

Toutefois, la nouveauté est peut-être plus apparente que réelle en ce sens, qu'elle atteint moins les faits eux-mêmes que leur groupement ou leur conception.

Partant de ce principe que les phénomènes qui ont modifié ou qui modifient encore le relief terrestre peuvent être étudiés non seulement au point de vue de leur localisation (phénomènes d'origine externe ou d'origine interne), mais aussi d'après leur succession, M. Haug en vient à ne plus voir que des *phénomènes géologiques*, groupant ainsi « ceux qui affectent la lithosphère, en modifiant d'une manière quelconque son aspect extérieur ou sa structure interne »<sup>2</sup>. De là alors sa conception des *cycles*, déjà ancienne, mais formulée à nouveau et surtout généralisée.

Quant à la disposition du livre, elle est nécessairement très particulière. On peut la résumer ainsi. D'abord, comme entrée en matière, une bonne étude de morphologie générale, résultat et expression des actions des phénomènes géologiques, puis les phénomènes eux-mêmes et parmi eux, en premier lieu, les organismes et tout ce qui en géologie concerne les êtres vivants. Ensuite, les phénomènes de sédimentation (lithogénèse), qui conduisent aux déformations de l'écorce terrestre (orogénèse) et à la formation du relief (glyptogénèse).

Enfin, pour terminer, un beau chapitre sur « les déplacements des lignes des rivages » et quelques pages

---

<sup>2</sup>) E. HAUG: Traité de Géologie: Les phénomènes géologiques. 1<sup>er</sup> vol. p. 4. Paris (Colin).

rapides sur « les théories orogéniques ». C'est à peu près le 1<sup>er</sup> volume du Traité de M. de Lapparent, cependant moins complet et moins abstrait peut-être aussi. En général, M. Haug semble se cantonner volontiers dans les zones françaises et c'est probablement pour ce motif qu'il attache si peu d'importance aux observations, cependant intéressantes, faites durant le percement du Simplon.

Il va de soi que cette nouvelle conception des phénomènes géologiques supprime de fait toutes les distinctions ou classifications, cependant en général admises par les actualistes modernes, qui se sont inspirés de leur maître Lyell ; pour M. Haug, il n'y a plus qu'un seul groupe, celui des phénomènes géologiques. L'idée peut paraître intéressante surtout a priori, mais quelle que soit l'habileté avec laquelle elle est soutenue, on a le droit de se demander ce qu'elle vaut comme méthode de recherche et de travail. Et par ailleurs comment sera-t-elle admise par les géomorphogénistes qui ne sont pas tous précisément des géologues ? Les géographes ne voudront-ils pas avoir eux aussi, leurs phénomènes géographiques ? Et dans ce cas, il me semble bien peu probable qu'ils se contentent de ce que leur laisse M. Haug et alors, ou bien il faudra partager, ou bien il y aura des phénomènes qui seront tantôt géologiques, tantôt géographiques ? Sans doute que la nouvelle appellation ne modifie en rien les phénomènes eux-mêmes mais alors à quoi bon cette sorte de brevet d'invention que s'attribue la géologie ? Lyell paraît avoir agi prudemment et avec beaucoup de prévoyance en établissant sa classification d'ailleurs bien simple, avec une élasticité suffisante pour qu'elle puisse satisfaire et les géologues et les géographes. Somme toute, ces phéno-



mènes ne sont que des agents de la morphologie terrestre et dès lors ils appartiennent avant tout aux géomorphogénistes, qu'il soient géologues ou géographes.

Quant au Cycle, l'idée est plus heureuse et peut-être fera-t-elle admettre les *phénomènes géologiques*, qu'il rendra plus intelligibles par ce seul fait que leurs connexions réciproques seront plus visibles. En nous habituant à l'évolution des formes vivantes, Darwin nous a familiarisés avec cette idée générale de l'enchaînement et à certains égards, ce premier volume, sans rien présager du Traité, apparaît comme une expression nouvelle, très évolutionniste du mécanisme physique, si complexe et si varié dans ses détails, qui progressivement a modelé et sculpté notre terre pour la conduire à travers les temps à sa topographie actuelle.

M. Haug étudie les *phénomènes géologiques* en historien. Il applique à leur étude la méthode historique déjà utilisée pour les périodes géologiques. Très volontiers, je le rapprocherais des paléontologistes qui publient sur les transformations ou l'enchaînement du monde animal et végétal. Certes les travaux de ce genre sont intéressants, dignes d'être lus, mais encore faut-il qu'ils s'appuient sur des matériaux et des documents importants et même alors, ce ne sont que des essais, des applications, tant il est vrai qu'en sciences naturelles la vraie méthode de travail est encore toujours la méthode analytique.

Quoiqu'il en soit, les *phénomènes géologiques* sont une heureuse acquisition pour notre bibliographie générale : ils indiquent une orientation nouvelle des recherches, influencée par cette idée du Cycle, fait général et historique. Mais il ne semble pas qu'ils doivent faire dévier l'orientation générale actuelle : ils provoqueront probablement un mouvement secondaire parallèle.

A mon humble avis, ce livre n'est pas un manuel de cours, encore moins un ouvrage de vulgarisation. Un siècle plus tôt, on l'eût vraisemblablement intitulé « essai philosophique sur les phénomènes géologiques » et c'est je crois à ce point de vue surtout qu'il offre un gros intérêt.

---

### Séance du 12 mars 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

1. *Relations entre les spectres de ligne des éléments chimiques (avec expériences)* par M. le prof. Dr J. de KOWALSKI.

Après un rapide exposé des différences qui distinguent les spectres de bandes des spectres de lignes, l'auteur montre comment avec les formules de Balmer, de Kayser, de Pidberg et de Riz, on établit la position de certaines raies, par le calcul; position qui se trouva être exacte, lorsque, par des moyens plus perfectionnés, on put la contrôler expérimentalement. Les spectres de lignes présentent certaines particularités. — Ainsi les différences de fréquence entre les doublets sont exprimées pour un même spectre par un nombre constant, inversement proportionnel au carré des poids atomiques. C'est un moyen de calculer le poids atomique.

2. *Essai sur l'origine des migrations des oiseaux* par le docteur LÉON PITTET.

On admet généralement que le froid et la famine constituent les seules et uniques causes originelles des migrations des oiseaux.

Mais le départ et le retour des migrateurs ne coïncident guère avec l'avancement de l'année. La durée

du passage d'une espèce se prolonge souvent d'une manière singulière. Au printemps les mâles devancent les autres individus.

Même dans les pays chauds, par exemple dans le Sud de l'Afrique, certaines catégories d'oiseaux entreprennent des migrations régulières.

Finalement, des conditions adverses de quelque nature qu'elles soient, n'ont jamais pu déterminer les oiseaux à entreprendre des voyages périodiques.

L'auteur reconnaît cependant aux conditions de température l'importance qui leur est due ; elles peuvent ralentir ou accélérer les migrations, mais n'en représentent pas la cause originelle.

L'hypothétique conception du sujet devrait au moins servir à stimuler l'intérêt général pour une question qui n'a jamais été expliquée d'une manière satisfaisante.

Le plus ancien oiseau, l'Archéopteryx vivait à l'époque du Jurassique supérieur. Les oiseaux de l'âge crétacique (*Hesperornis*, *Ichthyornis*) n'ont pas non plus survécu à l'Eocène.

C'est au commencement de l'âge tertiaire que les oiseaux se sont prodigieusement développés. Comme ils devaient être adaptés aux conditions thermiques des contrées qu'ils habitaient, ils devaient tous posséder un caractère décidément tropical.

Les espèces récentes, exubérantes de jeunesse et de vie, placées dans des conditions climatiques idéales ont dû rapidement se multiplier.

Il en résulta une trop grande densité de la population qui entrava le développement des espèces. Les individus gênés réagirent et cherchèrent à se dégager en appliquant la loi du plus fort.

Les plus faibles durent céder, faire place, émigrer.

L'attachement à l'endroit qui les avait vu naître fournit aux premiers voyageurs l'impulsion nécessaire pour entreprendre le premier retour. Ils furent guidés par le souvenir des lieux. Puis les jeunes ou au moins une partie d'entr'eux s'associèrent aux adultes.

Ces mouvements continuels ont puissamment contribué au mélange des individus et à la rapide évolution des oiseaux, au commencement de l'âge tertiaire.

L'intervention des saisons dans les périodes géologiques suivantes obligea les oiseaux à nicher à des époques fixes; les mouvements qui étaient intimement liés à l'époque de la reproduction devinrent périodiques et réguliers.

Puis les climats leur imposèrent une direction unique et déterminée, de l'équateur vers les pôles, en éliminant les voyages dans les autres directions, parce que celles-ci ne réunissaient pas les mêmes facilités d'établissement à l'époque de la reproduction.

Les mouvements atypiques et irréguliers du miocène devinrent de cette façon des migrations périodiques avec une direction constante et déterminée.

3. *Le transport des œufs par les fouines* par M. le prof. P. GIRARDIN.

M. Cunisset-Carnot dans le « Temps » du 3 mars revient sur le transport des œufs par les fouines et donne différents renseignements qui lui sont parvenus. Il est peut-être intéressant de reproduire ici une partie de son article :

« Les procédés, dit-il, sont donc variés et toutes les fouines ne transportent pas les œufs volés de la même manière. En dépouillant les documents qui me sont si abondamment et si obligeamment fournis à ce sujet, je

reconnais tout de suite qu'il y a deux modes de véhiculer le produit de leur larcin, deux modes bien tranchés et bien différents qui sont sûrs, indiscutables, comme ayant été constatés *de visu* par des observateurs consciencieux.

Le premier avait déjà été indiqué par Brehm, le grand naturaliste autrichien : il consiste pour la fouine à saisir l'œuf entre ses pattes de devant, dont elle se sert, comme tous les rongeurs, écureuils, rats, belettes, etc., avec une remarquable habileté, à le placer sous son maxillaire inférieure, et à le tenir serré contre son cou en inclinant fortement la tête. Ainsi chargée, elle peut marcher, courir, même grimper et sauter, comme beaucoup d'observateurs le lui ont vu faire. Il paraît aussi, à ce que l'on m'a écrit, que malgré leur taille bien inférieure à celle de la fouine, les belettes et les rats s'y prennent de la même façon et réussissent avec une égale habileté à emporter des œufs disproportionnés à leur taille.

J'ai, sur la pratique de la fouine, nombre d'observations qui ne peuvent laisser de place à aucun doute. Je n'en veux donner qu'une à titre d'exemple pour établir nettement le point cherché. « Un de mes gardes, au château des Cailloux, à Jodoigne, m'écrivit un lecteur, a tiré et tué, l'an passé, en plein jour, et la voyant fort bien, une fouine qui emportait un œuf de cané. Elle avait l'œuf sous son menton — si j'ose m'exprimer ainsi — ce dernier ramené contre sa poitrine, et serré juste ce qu'il fallait pour qu'il tint ferme sans cependant être cassé, alors même que la bête fuyante courait de toute sa rapidité. J'ai interrogé plusieurs fermiers et chasseurs sur cette façon de faire de la fouine, en leur contant ce que je venais de constater.



Presque tous connaissent ce procédé, qu'ils avaient eu occasion de voir mis en pratique par la bête à plusieurs reprises ». Voilà qui est péremptoire et je n'insiste pas d'avantage.

Donc la fouine transporte les œufs entre sa mâchoire et son cou. Mais il est hors de doute également qu'elle réussit, malgré la taille et la forme peu maniable de l'objet, à le porter avec ses dents. Sur ce point, aussi, les observations très bien faites que l'on me communique emporte la conviction. Un de mes correspondants, en poursuivant une fouine, lui a fait lâcher un œuf qu'elle tenait dans sa gueule, lequel examiné de près, montrait de fines petites stries laissées sur sa coquille par les crochets de la voleuse, qui avait l'habileté de le serrer juste assez pour ne le point perdre et ne le point casser.

Un autre — et je choisis les plus probantes parmi d'innombrables lettres — m'expose ceci : « J'ai eu pendant un certain temps deux fouines assez apprivoisées et familières pour qu'on ne les tint pas en cage et qu'on les laissât en liberté dans la maison et ses dépendances. Toutes les fois que je leur donnais des œufs, ce qui arrivait souvent, elles les saisissaient fort bien avec leurs dents, car il est facile de constater que la mâchoire de la fouine, comme celle de la plupart des chats s'ouvre aisément d'une façon démesurée ; puis elles s'éloignaient, cherchant un coin tranquille, cassaient juste ce qu'il fallait l'œuf en le cognant un peu par terre sans le lâcher, puis le dégustaient avec une satisfaction visible et n'en laissaient pas perdre une seule goutte ».

Cette observation, faite dans des conditions qui ne peuvent laisser aucun doute, puisqu'elle a été souvent

renouvelée, est corroborée par cette autre, après laquelle je me déclare suffisamment éclairé : « J'ai possédé une fouine qui n'était pas tellement farouche, me dit un ami qui connaît bien les champs et les bêtes, que je ne pusse la laisser parfois en liberté. Je lui ai souvent vu manger des œufs. Elle les recevait de ma main avec ses dents, se retirait dans quelques coins, sans pourtant se cacher trop, se plaçait sur le dos, la sybarite ! perçait l'œuf d'un coup de ses crochets, puis le retenant entre ses deux pattes, comme ferait un buveur d'un hanap de taille imposante, le « humait » jusqu'à complet asséchement ».

Ce procédé pour tenir et porter l'œuf dérobé est donc, comme le premier, acquis à la discussion ; aussi nous voici sortis d'embarras ; nous savons maintenant comment s'y prend l'habile voleuse pour exécuter son larcin, et nous pourrions nous en tenir là. Mais ce n'est point tout, et comme je le disais plus haut, il faut d'abord rendre hommage à la fouine, puisqu'elle se montre assez intelligente pour savoir élégamment varier ses moyens, et la faire monter de plusieurs degrés sur l'échelle sociale des animaux. Elle le mériterait d'autant plus qu'à relever certains faits, qui me paraissent bien et dûment observés aussi, elle ne se contenterait pas des deux modes de transport que nous connaissons : elle en ajouterait d'autres avec un intéressant électisme et « jouerait la difficulté » ! Ecoutez plutôt.

« Un matin d'été, de très bonne heure, m'écrivit un vieillard fort au courant des choses de la campagne, j'étais à la fenêtre ouverte sur un jardin dans lequel j'avais établi, sur un arbre coupé à environ deux mètres du sol, une sorte de volière sous laquelle étaient

disposés, entre des barreaux, de petits paniers où venaient pondre poules et pigeons. Je ne saurais exprimer quel fut mon étonnement lorsque je vis une fouine descendre à reculons en s'accrochant à l'arbre avec ses pattes de devant, tandis que celles de derrière appuyaient contre pour assurer l'opération et tenir dans sa queue, roulée en rond comme le fond d'une petite casquette, trois œufs de poule, qu'une fois en bas elle emporta sans encombre de la même manière ». A tout cela, rien d'impossible, rien même qui choque décidément la vraisemblance, et pour ma part, je ne discute pas la réalité du fait. Il est fâcheux seulement que l'observateur n'ait pas assisté au commencement de l'opération et n'ait pu voir comment la fouine s'y est prise pour placer les œufs derrière elle, l'un après l'autre, dans l'originale corbeille qu'elle avait si ingénieusement préparée.

Et puis, que sait-on ? Sommes-nous au bout des « ficelles » de nos voleuses ? Beaucoup de lecteurs croient ferme au manège de ces deux rats de La Fontaine dont pour servir de véhicule,

L'un se mit sur le dos, prit l'œuf entre ses bras,

Puis, malgré quelques heurts et quelques mauvais pas,

L'autre le traina par la queue.

Cela paraît assez surprenant d'abord, mais à la réflexion on ne voit là rien d'impossible. Le tueur de panthères Bombonnel, avec lequel j'ai été en très cordiales relations, et qui certes n'était pas un imaginaire, écrit dans le récit de ses chasses, qu'il a vu un soir deux chacals s'y prendre à la façon des rats du bon La Fontaine pour transporter une pastèque. J'admets donc fort bien que les fouines puissent connaître ce « tour de main » et le mettre en pratique.

J'accueille avec moins de confiance l'hypothèse que l'on me suggère de divers côtés du « roulage » de l'œuf que la fouine pousserait par terre, parfois de très loin, jusqu'à son repaire, un peu avec son nez, un peu avec ses pattes. Remarquons d'abord que personne encore n'a vu la bête exécutant cette opération, et je vous avoue que j'aime bien avoir des faits bien observés avant d'en tirer une déduction. Ensuite ce roulage présente des difficultés que je considère comme insurmontables, ce qui le rend infiniment moins pratique que les autres modes de transport que j'ai rapportés. Comment en effet, la fouine ferait-elle franchir à l'œuf le moindre obstacle en le poussant, ne fût-ce qu'une faible ornière creusée par une roue de voiture, un léger sillon, une muraille si petite que ce soit, etc.? Je n'en vois pas le moyen. Tenons-nous en donc ferme aux seules hypothèses que l'observation ait confirmées, et considérons le problème comme résolu ».

Le roulage de l'œuf, auquel M. Cunisset-Carnot ne croit pas, aurait cependant été observé pour un putois par M. Macherel, préparateur de notre Musée d'histoire naturelle.

### Séance du 2 avril 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

1. *La physique sans instruments*, par M. Paul JOYE, assistant de physique.

L'auteur explique comment, au moyen d'appareils très rudimentaires qu'on peut construire soi-même, il est possible de vérifier les principales lois de la physique. Il nous présente deux ouvrages : l'un « Recueil

d'expériences de physique » par Abraham, l'autre « Manipulations de physique » par Turpain. Constatant combien est difficile l'étude des préliminaires de la physique qui touchent à la mécanique par suite du manque d'appareils, il montre comment on peut y suppléer en prenant pour guides les deux auteurs cités.

2. *A propos d'un papillon trouvé le 20 février 1907*, par M. le prof. M. MUSY.

M. le prof. M. Musy rappelle la communication que nous a envoyée l'année dernière M. le Dr Ernest Fleury sur un papillon (*Vanesa Urticæ*) trouvé à Vermes (Jura bernois) le 20 février 1907, puis d'après un mémoire de M. Arnold Pictet publié dans le *Compte-rendu* des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève 1907, il nous montre que ce phénomène n'a rien d'extraordinaire et que chaque espèce de papillons apparaît à une époque déterminée, même tard en automne et en hiver, pour passer la mauvaise saison à l'état d'insecte parfait.

Chaque espèce présente même un arrêt dans son développement (une diapause) soit à l'état de larve, soit à celui de nymphe ou encore à l'état embryonnaire. Si cette diapause est raccourcie en modifiant la température, la phase suivante du développement s'allonge d'autant de sorte que le cycle complet reste le même et l'apparition de l'insecte parfait se fait toujours au moment fixé pour le maintien de l'espèce.

3. *Combien de temps s'est-il écoulé depuis la période glaciaire ?* par M. le Dr C. CALCIATI.

Le président lit une note de M. Calciati résumant un travail de M. le prof. A. Heim.

M. Heim a fait sur cette question, à la Société des



sciences naturelles de Zurich, un rapport très intéressant, en se basant sur la configuration du lac des Quatre-Cantons.

Le fond du lac se trouve, dans le bras d'Uri à 240 m. et entre Buochs et la rive opposée à 230 m. au-dessus du niveau de la mer. Les deux bassins ont un fond plat. En revanche la profondeur du lac est dans les environs du confluent de la Muota à 320 m. d'altitude, ainsi 80 m. moins profond. Cette élévation provient de ce que les dépôts amenés par la Muota furent empêchés de se répandre dans tout le bassin, grâce à une moraine qui coupe transversalement le lac de Buochs. C'est ainsi que se forma un delta sous lacustre. Une autre moraine s'étend entre les deux promontoires. La Reuss apporte aussi des galets, mais qui se répandent sur une bien plus grande surface, de sorte que la baie d'Uri conserve sa plus grande profondeur. Les charriages sont en raison directe avec l'étendue du bassin de réception et en raison inverse avec l'étendue de la place de dépôt. C'est ainsi que l'on a obtenu le rapport de 5/7 entre la hauteur du delta de la Reuss et celle du delta de la Muota. Les cônes de déjections se montent à savoir: pour la Reuss à 825, pour la Muota à 238, pour les delta à 10,3 et 2,1 km<sup>2</sup>. Le rapport 5/7 nous apprend que 80 m. = 2/7, la profondeur originaire du lac était plus grande de 200 m. donc le fond possédait environ 40 m. de hauteur absolue, nombre qui est appuyé par d'autres faits. Maintenant le volume du delta de la Muota se monte à environ 1,5 km<sup>3</sup>, celui de la Reuss à environ 8 km<sup>3</sup>. De justes calculs ne sont pourtant pas possibles, vu qu'on ne connaît pas dans le dépôt l'origine et la provenance des galets. On a constaté par des mesurages que

la Reuss amène annuellement 200 000 m<sup>3</sup> de galets et graviers (charriages) : dans ce nombre il est fait abstraction de la masse de limon qui est entraînée beaucoup plus loin dans le lac ; de telle sorte qu'on peut admettre en totalité que environ 300 000 m<sup>3</sup> de charriages sont amenés dans le lac. Si nous répartissons ce dernier chiffre sur la totalité des matières déposées nous obtenons toujours un chiffre incertain, parce que probablement une partie de ces matières ont été déposées déjà avant la période glaciaire. Les chiffres de 26 à 27 siècles déterminés au moyen des données qui précèdent sont évidemment trop élevés.

En d'autres termes, il s'est écoulé environ 20 000 ans depuis la période glaciaire.

Suit une discussion qui montre la base peu sérieuse de ces calculs dans lesquels rentrent au moins deux facteurs variables dont il n'est pas possible de tenir compte dans les calculs.

---

### Séance du 14 mai 1908.

en l'honneur de M. Albert de Lapparent, mort à Paris le 5 mai 1908

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

1. *Albert de Lapparent, géographe*, par M. le prof. J. BRUNHES.

M. Jean Brunhes, rendant un hommage de très reconnaissante émotion à son maître M. Albert de Lapparent, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, (1839-1908), résume son œuvre scientifique et dégage les traits essentiels de son puissant et si vaste esprit.

M. de Lapparent a publié des travaux de géologie.

de minéralogie et de géographie physique. M. Brunhes insiste surtout sur le rôle de ce savant comme géographe.

Il fut en France le véritable introducteur des études de « Géographie physique » c'est-à-dire de « Morphologie » ou plus exactement de « Géomorphologie » ; le succès de ses *Leçons de géographie physique*, qui en sont à leur 3<sup>me</sup> édition, consacre la victoire qu'il a remportée. Les observations si décisives de l'érosion régressive, la notion du profil d'équilibre, la conception du cycle d'érosion ou cycle vital, qui sont à la base de la géographie physique moderne, c'est de Lapparent plus que tout autre qui les a vulgarisées et popularisées.

M. Brunhes insiste en terminant sur deux qualités rarement conciliables et conciliées et qui le furent toutes deux en un degré éminent chez M. de Lapparent : la rigueur déductive de l'esprit géométrique, et l'art de l'exposition poussé jusqu'à l'élégance la plus claire et la plus aisée.

2. *Albert de Lapparent, géologue*, par M. le prof. Dr R. DE GIRARD.

L'auteur n'a pas remis le résumé de son discours.

### Séance du 4 juin 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

1. *Le Criquet voyageur*, (*Pachytilus migratorius*), par M. le prof. M. Musy.

Notre collègue M. le Dr P. Gremaud, établi à Tunis depuis un grand nombre d'années, tout en restant un fidèle membre de notre société, a envoyé à M. Musy quelques exemplaires de criquet voyageur dans le but

de les montrer à la Société. M. Musy avait demandé à M. Gremaud de nous donner en même temps une note sur ce fléau africain; mais le temps lui manque pour le faire, vu qu'il est en pleine moisson, ayant presque complètement abandonné la médecine pour l'agriculture et étant à la tête d'une exploitation de 1183 hectares.

Sa lettre donne cependant quelques détails intéressants.

Le criquet voyageur est le plus grand du genre, il a comme ses congénères des antennes filiformes non terminées en pointe, une tête mousse en avant, dirigée verticalement et plus large que le cou dont les bords latéraux portent des crêtes arrondies.

Brehm nous dit à son sujet, que si l'on ajoutait foi à tout ce qu'on a dit de ces sauterelles, on serait tenté de croire avec Pline, que ce sont des animaux longs de 3 pieds au moins, et d'une taille telle que les ménagères pourraient utiliser leurs pattes en guise de scie. Les Arabes, dans leur style imagé, leur prêtent des yeux d'éléphants, une nuque de taureau, des cornes de cerf, un thorax de lion, un abdomen de scorpion, des ailes d'aigles, des cuisses de chameaux, des jambes d'autruches et une queue de serpent. De fait on peut tout au plus comparer leur tête à celle du cheval.

Leur coloration n'est pas constante et paraît devenir plus foncée à mesure que l'année est plus avancée. Le vert grisâtre domine à la face supérieure, le rouge clair à la face inférieure, la première nuance tire parfois sur le vert herbe.

M. Musy donne encore quelques détails sur les mœurs de ce criquet et sur les phases de sa reproduction, puis il présente à la Société l'envoi de M. le Dr P. Gremaud, qui, malheureusement n'est pas arrivé en très bon état.

Il se compose de criquets adultes, mâles et femelles, de jeunes criquets de 2 à 5 jours et d'œufs déposés dans une terre meuble, très sablonneuse.

D'après quelques-uns, les insectes adultes ne devraient pas causer de dégâts, et cependant M. Gremaud nous apprend qu'ils lui ont rasé un champ d'avoine de 6 hectares où ils se sont accouplés et ont pondus, le tout en 36 heures. Il nous envoie quelques chaumes bien propres à nous montrer que son champ n'aurait pas un autre aspect après une moisson régulière.

Le criquet voyageur s'attaque de préférence à la jeune verdure et en détruit le parenchyme comme nous le montre une feuille de chardon (*Carlina* ?) que nous avons reçue.

Les dégâts continuent et M. Gremaud prévoit que les feuilles de ses vignes auront sous peu l'aspect de celle du chardon qu'il nous envoie.

Les colons sont aidés dans leur lutte contre le fléau par les tirailleurs indigènes (*Turkos*). Cette lutte consiste à placer des pièges Ortel et des appareils Cypriotes sur lesquels nous n'avons aucun détail.

2. *Le goudronnage des routes*, par M. A. GREMAUD. Ingénieur cantonal.

C'est une question fort étudiée en ce moment, la preuve en est le congrès qui s'est tenu à Paris cette année à ce sujet. Avant l'apparition de l'automobile, les soins donnés aux routes étaient moins compliqués. Chez nous, en Suisse, la question des routes prend de l'importance depuis le gouvernement helvétique, époque à laquelle parut un message sur l'entretien de celles-ci. Puis, en 1830, apparaissent les cantonniers, en 1847, les contrôleurs, préposés alors, seulement à l'examen



des matériaux. Quand apparurent les automobiles, on essaya le cylindrage mais sans résultat. Le goudronnage seul est le remède contre la poussière ; mais il doit être fait avec soin. Pour qu'il réussisse bien il faut 1° que la route soit nettoyée et séchée, 2° que le cylindrage soit bon, 3° que le goudron remplisse toutes les fissures. C'est là la condition essentielle sinon l'eau pénètre dans les ouvertures et la chaussée est abîmée au bout de peu de temps. Le goudronnage se fait soit à chaud, soit à froid ; le plus souvent à chaud au moyen d'injections. Le prix varie entre 10 et 15 ct. par mètre carré et la quantité de goudron est d'environ 1 kg. 500 par m<sup>2</sup>.

*Les retours de froid au milieu de mai*, par M. le prof. M. MUSY.

On sait depuis longtemps qu'il se produit généralement un abaissement de la température vers le milieu du mois de mai ; l'époque dite des saints de glace est particulièrement redoutée des agriculteurs.

En mai, les trois saints de glace  
Sont Mamert, Servais et Pancrace  
Que Saint-Urbain ne soit passé (25 mai)  
Le vigneron n'est pas assuré.

Si les observations des campagnards ne doivent pas être acceptées sans vérification, elles n'en contiennent pas moins un fond de vérité qui leur donne une certaine valeur.

On appelle *lune rousse* celle qui commence à la fin d'avril pour finir pendant la première quinzaine de mai ; son nom provient de ce que, à cette époque, des gelées tardives viennent trop souvent geler et roussir les bourgeons des plantes.

De là à accuser la lune des méfaits de la gelée il n'y a qu'un pas, et cependant l'abaissement nocturne de la température doit être attribué non à la présence de la lune, mais à l'absence de *nébulosité*, qui permet un rayonnement plus intense et par le fait un refroidissement plus grand de la terre et des corps terrestres.

L'abaissement de la température vers le milieu de mai est un fait incontestable, et cependant voyons ce qu'en pensent certains météorologistes.

Si l'on établit la moyenne de la température du mois de mai pour un grand nombre d'années, on ne trouve qu'un abaissement insignifiant pour la période du 12 au 16 et il semble qu'il soit insuffisant pour pouvoir admettre l'opinion des agriculteurs.

Cependant, si l'on considère chaque année séparément et non plus des moyennes, cet abaissement est caractéristique dans la plupart des cas, alors qu'il est dissimulé lorsqu'on prend des moyennes parce qu'il se produit un peu plus tôt ou un peu plus tard, selon le degré de précocité de l'année.

Depuis longtemps nous n'avions pas vu un aussi beau mois de mai que celui de cette année, et nous aurions pu franchement espérer la suppression de l'abaissement chronique de température si nous n'avions pas su que, en 1867 par exemple, il a gelé et neigé le 25 mai, après les journées très chaudes du commencement du mois.

Si l'expérience pouvait faire prévoir le retour du froid qui s'est produit, la théorie autorisait les mêmes appréhensions.

Je me souvenais, en effet, d'un mémoire publié en 1893 par M. le prof. Ch. Dufour dans le *Bulletin de*

*la Société vandoise des sciences naturelles*<sup>1</sup>, dans lequel le retour de froid qui nous occupe était attribué « à l'arrivée des glaces qui se détachent des parages du Spitzberg, dans la dernière quinzaine d'avril, — alors que, dans ces contrées, il commence presque à y avoir le jour permanent, — glaces qui s'approchent des côtes d'Europe. et seraient l'origine du courant d'air qui traverse tout le continent, quelques jours plus tôt ou quelques jours plus tard, suivant les circonstances météorologiques de la saison ».

D'après cela, l'abaissement de la température se manifesterait d'abord dans le Nord, avec une grande intensité, pour s'étendre ensuite vers le Sud en s'affaiblissant. On le ressentirait près d'Arkhangel vers le 5 mai, près de Berlin le 9, en Suisse et en France du 12 au 16, à Naples, où il est peu important, vers le 19, et enfin on ne s'en apercevrait plus dans le Nord de l'Afrique.

M. Dufour a cherché à vérifier le phénomène pour l'année 1893, et s'il n'a pu se procurer les observations d'Arkhangel, mais seulement celles qui ont été faites du Nord de la Baltique jusque sur les bords de la Méditerranée, les résultats qu'il a obtenus n'en sont pas moins intéressants. Il a trouvé que le froid s'est manifesté d'abord à Haparanda, au nord du golfe de Bothnie, sous le cercle polaire, et que de là il s'est avancé vers la Suisse et l'Italie.

On peut résumer ses observations en disant que le minimum des températures a eu lieu : à Haparanda, le

---

<sup>1</sup>) Ch. Dufour : Le mouvement progressif de l'abaissement de la température du milieu de mai : *Bulletin de la Société vandoise*. 3-5. vol. XXIX, n° 113, p. 316. 1893.

29 avril ; à Stockholm, le 2 mai ; à Saint-Pétersbourg, le 4 mai ; à Lausanne, Munich, Naples, le 7 mai.

En faisant abstraction de quelques petites différences locales à attribuer à un ciel plus ou moins clair, on voit que le refroidissement a commencé dans le Nord, pour descendre vers le Sud, conformément à la théorie empruntée par M. Dufour à un journal d'agriculture français, dont il a omis de noter le titre et la date.

En 1893, le mois d'avril a été beau et clair, l'année a été précoce et le refroidissement s'est produit vers le 7 mai, jour où il a gelé. En 1908, au contraire, l'année s'est trouvée en retard, vers la fin d'avril, d'environ trois semaines, d'après les sommes de température que publie M. le prof, Dr F.-A. Forel.

La température élevée des premières décades du mois de mai, attribuable en grande partie au fœhn, du moins en Suisse, a rapidement compensé ce retard, mais n'a pas empêché le retour habituel du froid, qui s'est produit plus tard, et nous a amené la neige qui a causé tant de dégâts aux arbres le 23 mai et la nuit suivante.

La théorie que nous avons rappelée paraît donc assez plausible, mais il n'en serait pas moins à désirer que notre station météorologique centrale de Zurich, ou tout autre établissement analogue, qui dispose des observations nécessaires, fasse pour l'année 1908 et quelques autres ce que M. Ch. Dufour a fait pour l'année 1893. On arriverait certainement à donner ainsi une base sérieuse à la théorie.

## Séance du 25 juin 1908.

Présidence de M. le Prof. M. Musy, président.

*L'état actuel de la glaciation en Maurienne et en Tarentaise (été 1907)*, par M. le prof. PAUL GIRARDIN.

### I. L'enneigement de l'hiver 1906-1907.

Les fluctuations glaciaires étant dans un étroit rapport avec l'enneigement, il y a lieu de recueillir, lors de chaque campagne d'été, toutes les données relatives aux chutes de neige de la saison froide. L'hiver 1906-1907 a été, particulièrement en Savoie, un hiver à enneigement progressif; la neige a fait son apparition en novembre, et il en est tombé encore en mai, ce qui a retardé l'inalpage; à Pralognan (1400 m.), la chute totale a été de 6 m. 26; à la mi-hiver, il y avait 1 m. 50 de neige tassée à Bonneval, « en plaine », et 1 m. 40 à 1 m. 80 à Val-d'Isère. Enfin des chutes abondantes se produisent dans les premiers jours de juillet, donnant 80 cm. à la Redoute-Ruinée, près du Petit-Saint-Bernard, et 20 cm. au Col des Aravis. Aussi les glaciers de Savoie restent-ils couverts jusqu'à la fin de la saison, en raison de leur altitude élevée. Dans le massif du Mont-Blanc, au Col des Fours (2660 m.) la couche de neige, d'après les mesures précises de M. H. Vallot, était de 1 m. plus élevée au 14 septembre 1907 qu'à une date à peu près correspondante de 1908, année à enneigement normal.

### II. Retrait des glaciers et changements d'aspect extérieur.

Les changements dans l'aspect extérieur d'un glacier, remarquables à première vue par le touriste et suscep-



tibles d'être enregistrés par la photographie, nous paraissent plus importants à noter que le recul des fronts, qui, affectant des extrémités très amincies, nous renseignent mal sur la valeur de la décrue. Seules les mesures de volumétrie seraient décisives. Le plus caractéristique parmi ces changements, c'est le dédoublement du glacier du *Grand Pissailas*, qui forme maintenant 2 glaciers distants d'un demi-kilomètre. C'est la suite du régime de dédoublement et de morcellement des glaciers que nous avons signalés ailleurs à propos de la région de *Bézin*, où l'on compte aujourd'hui 6 et même 7 petits glaciers, (1907) en place d'une masse jadis unique et indivise. Autre exemple de ce dédoublement: le glacier de la *Grande Sassière* en forme aujourd'hui deux, l'un sur l'arête culminante, l'autre dominant le Col de Rhêmes. Entre les deux le plateau supérieur est dégarni. Enfin le glacier des *Sources de l'Isère* est également segmenté: glacier du Col de la Galise, en contre-bas de la Pointe de la Galise, et glacier du Col de la Vache, d'où proviennent les « Sources de l'Isère ».

Signalons enfin dans nombre de glaciers l'ouverture de « fenêtres » rocheuses à travers les cascades de séracs: glacier de Rhêmes, des Grands Couloirs, etc.

D'autres glaciers, comme celui des *Lessières*, en sont arrivés à la phase extrême qui précède immédiatement la disparition, étant réduits à un cirque unique d'alimentation, dernier terme réalisé dans la chaîne des rochers de Gènepi, qui pourtant dépassent 3000 m. et qui ne portent plus que des placages de glace bleue, restes d'un revêtement autrefois continu, correspondant chacun à un couloir.

### III. Historique du glacier des Fours (Tarentaise).

Un lever précis à grande échelle (1:5000) nous a permis de reconstituer l'historique des fluctuations de cet appareil glaciaire dans ces vingt dernières années, d'après la distance des moraines qui subsistent comme traces de son extension passée, soit de l'une à l'autre, soit au gazon, soit au glacier actuel.

La moraine la plus éloignée du glacier, au contact de laquelle le « Plan des Eaux » est recouvert de végétation, se trouve à 520 mètres du front du glacier. Elle correspond au double maximum de 1818-1820 et 1855-1856-1857.

Le Prince Roland Bonaparte a fait placer, depuis 1891, une série de repères, dont nous avons retrouvé la plupart : les deux de 1891 sont à une distance moyenne de 83 m. seulement de la moraine extrême, ce qui signifie 1° que le glacier était en état de crue à cette époque et qu'il a été touché par la crue dite « *de fin du XIX<sup>e</sup> siècle* » de M. Forel, 2° que ce glacier très sensible aux variations de l'enneigement annuel avait presque atteint lors de cette crue secondaire son maximum du début et du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle.

Quant au repère de 1894, il n'est plus qu'à 180 m. en avant du front actuel, à 257 m. en moyenne en arrière des repères de 1891, ce qui prouve que dans ces trois années, le glacier, par suite d'un retrait très rapide (85 mètres par an en moyenne) était rentré dans le champ de son extension minimum, et que le mouvement de retrait a continué depuis 1894, mais dans des proportions moindres (14 m. en moyenne par an). C'est tout juste le retrait annuel depuis 1903, date à laquelle nous avons remis le glacier en observation. On voit

de quel secours peut être un levé topographique dans l'interprétation des « laisses » d'un glacier en retrait moraines, lacs, blocs, etc. et le parti qu'on en peut tirer soit pour donner leur signification à des repères datés, soit pour combler les lacunes de ce témoignage humain.

---

## RAPPORT

SUR

**l'activité de la Commission cantonale pour la  
conservation des  
monuments naturels et préhistoriques  
*durant l'année 1908***

par le prof. Dr R. DE GIRARD,

Président de la Commission.

---

### Blocs erratiques.

Nous avons obtenu la cession au Musée cantonal d'histoire naturelle du bloc erratique appelé « La Pierre du Mariage » (poudingue de Valorcine), situé sur la grève du lac, entre Estavayer et Font. Comme il a été fait pour les blocs précédemment acquis, celui-ci fut borné et inscrit au cadastre sous le nom de son nouveau propriétaire. Par cette mesure, se trouve assurée la conservation de l'un des plus intéressants et des plus « monumentaux » parmi nos blocs fribourgeois. Durant l'année prochaine, nous tâcherons d'acquérir de même une dizaine de blocs encore qui sont particulièrement dignes d'intérêt.

Nous avons répandu dans le public les listes de souscription, à nous remises par la Commission centrale suisse, en faveur de l'achat de la « Pierre des



La Pierre du «Mariage».

Marmettes ». Le Canton de Fribourg a fourni à cette œuvre une contribution de 230 francs qui le place au 8<sup>me</sup> rang parmi les 15 Etats confédérés qui y ont participé.

### **Chemin de fer du Moléson.**

On sait que la plus connue des cîmes fribourgeoises a été, à son tour, menacée d'une voie ferrée. Notre commission — qui a été la première en Suisse à intervenir pour sauver le Cervin et qui seule a résisté jusqu'au bout — ne pouvait rester indifférente à une question analogue se posant dans le territoire même dont elle a la garde.

Mais, demeurant conséquente avec elle même et avec les principes qui l'ont guidée dans l'affaire du Cervin, la Commission fribourgeoise a estimé que le problème ici était différent : Le Cervin est, de l'aveu unanime, la plus belle des cimes suisses ; le Moléson est loin d'occuper une place analogue parmi les montagnes fribourgeoises. La célébrité du Cervin et sa valeur comme monument naturel tiennent à la difficulté de son ascension ; le « Righi fribourgeois » est un belvédère comparable au Gornergrat : son panorama en fait toute la valeur. Or celui-ci conserve sa vertu éducative quel que soit le mode d'accès à la cime.

Cela étant, il n'y a pas de raison pour s'opposer en principe à l'idée d'un chemin de fer au Moléson. Notre tâche se réduit à faire que le tracé adopté compromette le moins possible la beauté, c'est-à-dire le caractère naturel, de la région qu'il parcourt.

Ne voulant procéder qu'en pleine connaissance de cause nous avons demandé à M. le Directeur des Travaux publics du Canton de Fribourg la communication des plans officiels. Notre requête a trouvé le plus aimable accueil et l'ingénieur, chef du Département cantonal des chemins de fer, nous a fait, le 28 juillet, un exposé complet de la question.

Trois demandes de concession étaient en présence, chacune préconisait un tracé différent. Deux de ces tracés se dissimulent de leur mieux dans les vallées, les bois et la combe terminale de Bonne-Fontaine. Le troisième, au contraire, s'étale à ciel ouvert, presque constamment au-dessus de la limite des forêts, non seulement aux flancs du Moléson, mais sur toute la longueur de la chaîne de Lyss. Il serait aussi apparent, et par conséquent aussi nuisible que possible au paysage.



Notre devoir était de protester contre sa réalisation, ce que nous fîmes dans une lettre adressée à chacun des membres des Commissions fédérales chargées de l'étude de ce chemin de fer. Admis à accompagner ces messieurs dans leur vision locale, notre président put leur démontrer sur place le bien fondé de nos assertions et nous croyons savoir que notre point de vue a trouvé de l'écho auprès des Commissions.

Déjà, sur notre demande, les concessionnaires éventuels ont décidé d'arrêter la ligne en aval du sommet, de masquer la gare terminus dans la combe de Bonne-Fontaine et de renoncer à toute construction quelconque sur l'arête culminante.

La défense du Moléson nous ayant beaucoup absorbé cette année, nous sommes obligés de renvoyer à 1909 les démarches importantes que nous projetons en vue de la *protection de la flore*, de l'établissement de *réserves forestières* et de la conservation de nos *stations lacustres*.

---

# Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

## en 1908

par le prof. M. Musy.

(Rapport du Conservateur du Musée  
à la Direction de l'Instruction publique.)

---

Quoique le budget de notre Musée soit très modeste, nos collections continuent à se développer d'une façon réjouissante et si nous voulions nous plaindre de quelque chose, ce serait bien plutôt de l'insuffisance du personnel ou tout au moins du manque de temps pour exécuter les travaux les plus urgents qu'il faudrait pouvoir entreprendre.

### Zoologie.

**Acquisitions.** La grande antilope des Indes orientales, le Portax Nilgau (Portax pictus), dont l'aspect général laissait beaucoup à désirer, a été démontée et naturalisée à nouveau par notre préparateur après avoir fait amincir la peau.

**Mammifères.** Nous avons acheté une petite collection d'animaux divers de M. Möhlenbruck, pharmacien à Morat, ils seront signalés chacun dans la section du Musée où ils sont entrés, collection générale ou Faune locale.

Ce sont : Le Rhinolophe petit fer à cheval. — Rhinolophus hipposideros Herm, Italie.

Le Rhinolophe grand fer à cheval. — Rhinolophus ferrum equinum Buff., Italie.

Le Vespertilion murin. — *Vespertilio murinus* L.  
Italie.

Le Lérot. — *Myoxus quercinus* L (Squelette), Morat.

*Mus musculus* L, La Souris (Crâne), Morat.

*Vesperugo noctula* Schr., La Noctule (Crâne), Morat.

*Mus musculus* L, La Souris (Crâne). Morat.

La Villa St.-Jean nous a remis en échange d'oiseaux  
du pays :

*Moschus moschiferus* L, Le Chevrotain porte-musc,  
Thibet.

*Gulo borealis* Briss. Le Glouton arctique, Nord de  
l'Europe.

**Oiseaux.** *Aquila naevia*, Aigle criard, ♀ juv., France  
*Buteo desertorum* Daud, Buse tacharde, France.

» *ferox* Gm., Buse féroce, France.

*Circus œruginosus* L. Busard harpaye ♂ et ♀,  
Genève.

*Astrapia Stephaniae* ♂ et ♀, Nouvelle Guinée.

*Fuligula ferina* L. Fuligule Milouin ♂ ad. Automne  
Lac des Quatre-Cantons.

Les œufs de :

*Aquila fulva* L. — Aigle fauve. — Caucase.

*Eutolmætus* (*Aquila*) *pennatus* Gm. — Aigle botté.  
— Bukovine.

*Eutolmætus* (*Aquila*) *fasciatus* Vieill. -- Aigle Bo-  
nelli. — Sud de l'Espagne.

*Gypaëtus barbatus* L. — Le Gypaète barbu. —  
Sierra Nevada, Espagne.

*Vultur monachus* L. — Vautour moine. — Tur-  
kestan.

*Phœbetria* (*Diomedea*) *fuliginosa* Gm. — Albatros  
fuligineux. — Mers du Sud.

*Euryopterix* (*Dromeus*) *Crassus*. — Moa (Fac-simile)  
Nouvelle-Zélande.

**Reptiles.** *Cistudo europœa* Sch. — La cistude européenne.

8 ex. de différents âges.

*Testudo graeca*. La tortue grecque.

2 carapaces, 1 ♀ juv., 1 ♂ plus âgé.

*Uromastix spinipes* Mess. Le fouette-queue d'Egypte,  
N. Afrique.

*Stenodactylus guttatus* Cuv. *Stenodactyle* tacheté.  
Algérie.

*Vipera cerastes*. Le Céraste ou Vipère à cornes  
(2 ex.) N.-E. Afrique.

**Crustacés.** Nous avons continué la collection des crustacés de la Méditerranée et M. J. Grimm, naturaliste-préparateur à Monaco nous a fourni 20 espèces nouvelles.

**Décapodes macroures:** *Seyonia sculpta* — Monaco.  
*Pagurus oculatus* — Monaco.

**Décapodes brachyures:** *Maia squinado* Rond. ♂ et ♀. Méditerranée.

*Stenorhynchus longirostris* Leach ♂ et ♀, Monaco.

*Inachus dörhynchus* Leach ♂ et ♀, Monaco.

*Calappa granulata*. Menton.

*Pisa corallina* Risso ♂ et ♀. Monaco.

*Pisa gibbsi* Leach ♀. Monaco.

*Platyonichus nasutus*. Nice.

*Eurynomus aspera* L. Cap d'Ail.

*Limulus polyphemus* (Juv.). Floride.

(Achat Mölenbrück).

**Spongiaires.** *Hyalonema mirabile* (Eponge siliceuse de l'Atlantique avec son coralliaire parasite, *Palymnia parasitica*. (Echange de la Villa St.-Jean).

### Faune fribourgeoise.

La Direction cantonale de la chasse a fait tuer par un de ses gardes un jeune chamois blanc, mais pourvu d'yeux normaux. (*Capella rupicapra* L) qui est venu enrichir notre collection locale. Il séjournait dans le massif de Brenlaire, au-dessus de la vallée du Motélon (Gruyère) il a été tué le 15 février 1908.

M. Möhlenbruck nous a fourni les espèces suivantes provenant des environs de Morat :

**Mammifères.** 1. *Rhinolophus ferrum-equinum* Buff.

Le Rhinolophe grand fer à cheval (Squelette).

2. *Vesperugo noctula* Schr. La Noctule (2 ex.) plus un crâne.

3. *Vesperugo discolor* Natter (?) Le Vespère discolor.

**Oiseaux.** 1. *Cuculus canorus* L. Le Coucou cendré  
♀ var. rousse. Morat.

2. *Accipiter nisus* L. L'Epervier ordinaire ; 2 jeunes. Morat.

3. *Buteo vulgaris* L. La Buse ordinaire (jeune) Morat.

4. *Pernis apivorus* L. La Bondrée apivore ad.  
var. Faoug p. Morat.

5. *Pernis apivorus* L. La Bondrée apivore (jeune) Morat.

6. *Cerchneis vespertinus* L. Le Faucon Kobez ♂  
et ♀ Marais p. Morat (Rare).

7. *Circus cyaneus* L. Le Buzard St.-Martin ♂ ad.  
3<sup>me</sup> année. Morat.

8. *Strix flammea* L. L'Effraye commune (jeune).  
Morat.



9. *Asio otus* L. Le Hibou moyen-duc (jeune).
10. *Scops Aldrowandi* Will. Le Scops d'Europe ad. rare. Morat.
11. *Larus marinus* L. Le Goëland à manteau noir avec la livrée du jeune âgé de moins de 3 ans (Grisard). Sugiez (Lac de Morat) fin janvier 1908 (Echange avec le Technicum).

C'est le premier individu de cette espèce qui nous parvient du canton depuis plus de 30 ans. Son estomac contenait un pinson et un bruant jaune tout entiers. (Faît non signalé jusqu'ici) et un parasite prob. *Taenia porosa* Rud.

### Dons.

*La collection générale de zoologie* a reçu :

1. De M. Louis Egger à Ouassou-Bramayah (Guinée française) :

- a) Un squelette de singe (à déterminer).
- b) » de Civette.
- c) *Crocodilus vulgaris* -- Le crocodile du Nil (jeune).
- d) *Varanus niloticus* — Le Varan du Nil (jeune).
- e) Une peau de Porc-épic et de Serval (non utilisables).

2. De M<sup>me</sup> Dr P. Repond à Monthey (Valais) :

*Mantis religiosa* — Mante-prie-Dieu, provenant du vignoble de Sion. (4 ex. 2 var.).

3. Du R. P. Trautwein, missionnaire à Butaritari, Archipel Gilbert (O. indien) :

- a) Quelques poissons probablement de la même espèce (à déterminer).
- b) Deux *Cyprina moneta* L. Porcelaine Cauris.
- c) Un Madrépore.

4. De M. le Dr L. Weissenbach :

*Amadina orizivora* — Le padda orizivore. Asie.

5. De M. Raymond Weck, juge de paix :

Deux Sauriens :

a) *Uromastix spinipes* Merr. Le fouette-queue d'Égypte.

b) *Stenodactylus guttatus* Cuv. Le Stenodactyle tacheté, Égypte.

**Collection zoologique locale :** Nous devons signaler ici en tout premier lieu le legs que nous a fait M. Jean Gillet, décédé à Montbovon le 11 mai 1908. Son testament olographe, à l'art. 27 dit :

« Je lègue au Musée cantonal de Fribourg toute ma collection d'oiseaux et autres animaux empaillés avec le buffet-vitrine qui renferme une partie de cette collection.....

Dans le cas où le Musée cantonal trouverait dans cette collection des sujets qui ne lui seraient pas utiles, il aura à les passer au Musée industriel de Fribourg.

Le Musée cantonal a seul toute latitude à ce sujet ».

Cette petite collection comprenait 2 mammifères et 36 oiseaux de la Gruyère, 9 de ces derniers et 1 écureuil ont été remis au Musée industriel pour servir de modèles de dessin, 9 autres et 1 renard ont servi à nos échanges avec la Villa St.-Jean et il nous est resté les 22 sujets suivants :

1. *Aquila fulva* L — L'aigle fauve ♂ et ♀, Gruyère.

2. *Milvus regalis* Briss. — Le Milan royal ♂, Gruyère.

3. *Bubo ignavus* Förster — Le Grand-Duc, Gruyère.

4. *Asio otus* L — Le Hibou moyen-duc, Gruyère.

5. *Loxia curvirostra* L — Le Bec-croisé, Gruyère.
6. *Chrysomitris spinus* L — Le Tarin ord. ♂ et ♀, Gruyère.
7. *Alcedo ispida* L — Le Martin-pêcheur, Gruyère.
8. *Tichodroma muraria* L — Le Tichodrome échellette, Gruyère.
9. *Dryopicus martius* L — Le pic noir ♀, Gruyère.
10. *Picus medius* L — Le pic mar ♀, Gruyère.
11. *Gecinys viridis* L — Le pic vert ♂, Gruyère.
12. *Rallus aquaticus* L — Le Rale d'eau, Gruyère.
13. *Gallinula chloropus* L — La Poule d'eau ordinaire, Gruyère.
14. *Vanellus cristatus* Mèy et W. — Le Vanneau huppé, Gruyère.
15. *Tetrao urogallus* L — Le Tetras urogalle ♂, Gruyère.
16. *Tetrao tetrix* L — Le Tetras à queue fourchue ♂, Gruyère.
17. *Caccabis saxatilis* M. et W. — La Perdrix bartavelle ♂, Gruyère.
18. *Podiceps fluviatilis* Briss. — Le Grèbe castagneux ♂, automne, Gruyère.
19. *Larus ridibundus* L — La mouette rieuse, Gruyère.
20. *Cygnus ferus* Ray (*C. musicus* Bechst.) Cygne sauvage pris à Montbovon le 17 décembre 1902. — Il était blessé.

Cette collection a reçu en outre :

1. De M. Ayer Alex, Stud. jur., Romont: *Sphinx atropos* — Le sphinx tête-de-Mort.
2. De M. Buchillier, garde-chasse à Porsel: *Cerchneis tinnunculus* L — Le faucon crécerelle ♂.

3. De M. le Comte de Cibeins : *Coronella laevis* Lacép — La Coronelle lisse, (jeune), Péroilles.
4. De M. A. d'Eggis : *Apatura iris* ♂, 1<sup>er</sup> juillet, Schœnberg.
5. De M. le Dr P. Gremaud à Val Saint-Pierre (Tunisie) : Le criquet-voyageur — *Pachytilus migratorius* Plusieurs exemplaires d'âge et de sexe différents.
6. De M. R. Grumser : *Athene noctua* Retz — La Chouette chevêche.
7. De M. E. Macherel, préparateur :
  - a) *Lanius minor* Gm. — La Pie grièche à poitrine rose. 5 août. Estavayer.
  - b) *Querquedula circia* L — La Sarcelle d'été ♀. 5 août. Estavayer.
  - c) *Ruthycilla tithys* Scop. — La Rubiette tithys ou Rouge queue.
  - d) *Rana agilis* Thomas — La grenouille agile. Péroilles, 1, VII. 1908.

Crânes de :

- e) *Catus domesticus* — Chat domestique.
- f) *Erinaceus europaeus* L — Hérisson.
- g) *Lepus timidus* L — Lièvre commun.

8. De M. Musy, prof. :

- a) *Bufo vulgaris* Laur. — Le Crapaud commun, 8, VII, Marly.
- b) *Lacerta vivipara* Jacq. — Le Lézard vivipare. — Vallée du Petit-Mont, Gruyère, au-dessus de 1400 m.

9. De M. Rappo, député à Bœsingen : *Falco subbuteo* L — Le Hobereau. 3 août. Bœsingen.

10. De M. Maurice Rœmy, étud :

a) *Buteo vulgaris* L — La Buse ordinaire.

b) *Asio brachyotus* Gm. — Le Hibou brachyote.

11. De M. le Dr Serrigny à Marsens: *Arvicola nivalis* Martins — Le Campagnol des neiges ♀ blanc à yeux normaux. Août, Marsens.

12. De M. Raymond Weck, Juge de paix: *Oedichenus crepitans* Tem. — L'Oedicnème criard.

13. De la Préfecture de la Singine: *Cervus capreolus* L — Le Chevreuil (en mue). 9 mai 1908. Heintried.

14. De M. le Dr X. Cuony, président de la Commission: *Plecotus auritus* L — L'Oreillard.

15. De M. Max de Techtermann, *Pyrhula europaea* Vieill. — Le bouvreuil ordinaire, 4 ex. ♂ et ♀.

**Echanges:** En échange des trois sujets signalés précédemment et cédés au Musée par la Villa St.-Jean, nous avons remis à cette Institution, un renard et une trentaine d'oiseaux du pays.

Cette opération a été très favorable pour le Musée qui fera son possible pour augmenter encore la petite collection qu'il a cédée jusqu'ici.

## Botanique.

**Achats:** 1. Cette collection a reçu le VI<sup>e</sup> fascicule de la *Batotheca europaea* (Coll. de Rubus desséchés) de M. le prof. H. Sudre à Toulouse, plus le 1<sup>er</sup> F. (20 espèces) d'une collection plus rare: *Rubi rari vel minus cogniti exsiccati* du même botaniste.

2. La collection des *Mousses fribourgeoises* de M. le prof. J. Aebischer à Hauterive s'est enrichie de 37 espèces nouvelles et la détermination de quelques espèces anciennes a été revue.



M. F. Jaquet nous a fourni 5 Cyperacées et 19 Graminées pour nos échanges avec la Tasmanie.

### Dons.

1. M. le chanoine F. Castella, R. curé et doyen de Romont nous a gracieusement remis plus de 300 espèces pour nos échanges.

2. M. F. Jaquet a fait don au Musée de 128 espèces végétales dont 6 fribourgeoises, 5 suisses, 57 du Midi de la France, 1 d'Algérie, 16 de la Corse, 16 d'Italie, 5 d'Autriche-Hongrie, 3 de la Bulgarie, 3 d'Asie (Bassin de l'Amour) et 16 d'Amérique sp. de l'Illinois.

**Echanges:** Nos échanges avec le Jardin botanique de Calcutta et avec le National Museum de Washington sont restés stationnaires, par contre grâce à l'intervention de Mgr. Delany, archevêque de Hobart (Tasmanie) M. L. Rodway nous a fait déjà 6 envois de plantes de ce pays et nous lui avons adressé en échange les plantes fournies par M. F. Jaquet et données par M. F. Castella. Ce dernier veut bien encore se charger de classer cette collection.

**Herbiers:** 1. M. F. Jaquet a continué l'arrangement de l'herbier Cottet, mais ce travail est loin d'être achevé, vu le peu de temps qui peut lui être consacré. Une centaine de boîtes ont été confectionnées pour le loger.

2. La plus grande partie de l'herbier du Tonkin du R. P. Bon était encore entre les mains de M. Aug. de Candolle à Genève. Les Eléagnées, Tiliacées, Sterculiacées, Lythracées. Mélastomacées, Myrsinacées, Aquifoliacées, Scrophulariacées, Magnoliacées et presque toutes les Légumineuses ont été classées par M. A. de

Candolle. Grâce à son intervention, plusieurs familles ont été traitées à fond par leurs monographies.

C'est ainsi que le regretté C. B. Clarke a nommé les Commelynacées; M. Od. Beccari, les Palmiers; M. Chodat, les Polygalées et M. C. de Candolle, les Piperacées et les Meliacées.

Ce matériel vient en grande partie de rentrer au Musée ainsi que quelques Cryptogames à déterminer.

Ces différents savants ont noté dans cette collection, un grand nombre d'espèces nouvelles, spécialement MM. Beccari et Chodat dans les Palmiers et les Polygalées. Notre reconnaissance est acquise à tous ces botanistes, en particulier à M. Aug. de Candolle.

3. Enfin M. le Dr D. Prain, notre ancien correspondant du Jardin botanique de Sibpur près Calcutta, actuellement directeur du Jardin botanique de Kew, près Londres, nous a prié de lui communiquer les espèces du genre *Impatiens*, spécialement celles de l'herbier Perrottet, pour les mettre à la disposition de Sir Joseph Hooker, spécialiste qui fait en ce moment la révision de ce genre.

Plusieurs déterminations ont été modifiées et les quelques sujets de l'herbier Perrottet qui avaient été nommés *Impatiens Chinensis* ont été reconnus comme une variété que Sir J. Hooker a nommée *I. chinensis* var. *scabrida*. Un exemplaire de cette espèce a été cédé au Jardin botanique de Kew.

Trois espèces de l'herbier du Tonkin sont nouvelles et Sir J. Hooker en donne une description provisoire <sup>1</sup> sous les noms de *Impatiens Boni* Hk. qui se trouve

---

<sup>1</sup>) Royal Botanic Gardens, Kew : Bulletin of Miscellaneous Information N° 1, 1909.

aussi dans l'herbier du Museum de Paris et *I. Musyana* Hk. et *Impatiens pygmaea* Hk. qui se trouvent l'une et l'autre dans l'herbier de notre Musée.

Leur description, avec les illustrations des espèces nouvelles, paraîtra dans « *Hooker's Icones Plantarum* » édité par le directeur du Jardin de Kew p. Londres.

## Minéralogie.

**Acquisitions :** Elles se sont bornées à enrichir cette collection de quelques beaux échantillons de différents pays et spécialement de la Suisse.

### Suisse.

1. Gros cristal de quartz enfumé, Val Giuv, Tavetsch (Grisons).
2. Groupe de cristaux de quartz enfumé avec cristaux tordus, même provenance.
3. Améthyste, Cavradi, Tavetsch (Grisons).
4. Oligiste avec Rutile et Calcite, même provenance.

### Italie.

Soufre natif (groupe de cristaux) Cianciana, Sicile.

### Autriche.

Wulfénite, Miess près Bleiberg, Carinthie.

### Angleterre.

1. Calcite rose (Mâcle en cœur), Gillfoot Mine près Egremont (Cumberland).
2. Calcite rouge de même provenance.

### France.

Sidérose (Sidérite), Allevard, Isère (France).

### Amérique.

1. Corindon, Craigmont, Renfrew-County. Ontario.
2. Blende, Joplin, Missouri.
3. Tourmaline (Schörl) beau cristal, Ramona, Californie.

### Afrique.

Brèche diamantifère de Kimberley.

### Dons.

1. M. le prof. Dr J. Hess : 2 échantillons de *Jaspe* (Nilkiesel).

Ils montrent l'action du soleil qui les fend et celle de l'érosion éolienne qui les polit.

2. M. Denis Pittet, entrepreneur à Corpataux, donne quelques pisolithes (Dragées de Tivoli) trouvés dans le tuf de Corpataux par 16 m. de profondeur. Il est probable que cette forme spéciale du tuf est trouvée pour la première fois dans notre canton.

3. M. le prof. Brasey : Un échantillon d'Heulandite avec quartz hyalin. Tourmaline noire et fer oligiste sur Micaschiste. — Simplon.

4. M. Bononcini, cordonnier :

a) Quartz commun laiteux avec Chalcopyrite.

b) Chalcopyrite sur quartz laiteux (2 éch.)

c) Chalcopyrite passant par place à la Covelline.

Le tout des Mines de Borgone p. Gênes.

### Géologie. — Paléontologie.

**Roches.** Nous avons souscrit l'année dernière, à la collection des roches du tunnel du Lötschberg ; 23 échantillons nous sont arrivés jusqu'ici dont 7 du côté nord et 16 du côté sud.

**Blocs erratiques.** Par arrêté du Conseil d'Etat du 20 juin 1908, le bloc de *Poudingue de Valorsine* appelé « *La Pierre du Mariage* » et situé sur la grève du lac de Neuchâtel entre Estavayer et Font, propriété de l'Etat, est concédé au Musée d'histoire naturelle. Il sera borné et inscrit au cadastre à la rubrique « *Etat de Fribourg, Musée d'histoire naturelle* ».

**Fossiles.** Les acquisitions ont été nombreuses et faites à d'excellentes conditions d'un membre de la Société géologique de France, M. Jean Miguel, propriétaire à Barroubio (Hérault).

Ce sont : 1. Une collection générale d'oursins ; 70 espèces de tout âge et de tout pays.

2. Une collection de fossiles des terrains primaires de l'Amérique, avec un lot de Georgien de Georgia ; 54 espèces et environ 120 échantillons.

3. Une collection générale de fossiles des terrains Pleistocènes et Tertiaires d'Amérique ; 63 espèces et 193 échantillons.

4. Une collection de fossiles rares d'Australie (Eocène), de Victoria (Miocène), de Tasmanie (Eocène), Havaï (Pleistocène), du Japon (Pliocène), de Patagonie (Miocène inf.), du Maryland (Miocène), de la Caroline du Nord (Miocène), de la Virginie (Miocène), de la Californie et de la Caroline du Sud (Pleistocène) : 52 espèces et 100 échantillons.

Soit en tout 239 espèces et près de 500 échantillons.

Des Trilobites de St.-Petersbourg, donnés au Musée 1897 par M. Arnold Grivet, ont été déterminés par M. J. Miquel ; ce sont :

1. *Asaphus expansus* (déroulé 1 ex. enroulé 1 ex.)
2. *Illœnus crassicauda* Dalman (2 ex. enroulés).

Ils appartiennent à l'Ordovicien inférieur.

### Dons.

1. M. le prof. Dr J. Hess :

- a) Un échantillon du calcaire Nummulitique du Gebel el-Mokattam près du Caire dont sont construites les Pyramides d'Egypte.
- b) Une coquille fossile de la même localité (à déterminer).

2. M. le prof. M. Musy : 2 échantillons d'ardoise éocène de l'éboulement d'Elm (11 sept. 1881).

3. Le Musée historique par l'intermédiaire du conservateur, M. R. Boccard, a remis 6 fossiles du Salève, soit 4 mollusques, un brachiopode et un polypier qui sont à déterminer.

4. M. Jean Miquel à Barroubio (Hérault) :

- a) Une collection de fossiles des terrains primaires d'Amérique ; 20 espèces.
- b) 17 Ammonites du Toarcien de « Le Clapier » (Aveyron).
- c) 10 espèces fossiles du Tithonique de l'Hérault.
- d) 63 espèces fossiles de différents étages du Tertiaire de l'Hérault et de l'Aude (France).

Ce don comprend 110 espèces et plus de 300 échantillons.

### Anthropologie. — Ethnographie.

Dès que l'institut de botanique qu'il est question de construire aura pu recevoir les collections botaniques, la place devenue disponible pourra être affectée aux collections anthropologique et ethnographique que l'on nous demande depuis longtemps de sortir des salles du Lycée.



**Anthropologie.** Les collections préhistoriques de M. l'abbé H. Breuil se sont enrichies :

1. D'une grande série de silex taillés et d'os utilisés du gisement Moustérien de la Quina (Charente).
2. D'une série de moulages (simples empreintes) d'os et de pierres gravés Magdaléniens de Bruniquel (Tarn et Garonne).

**Ethnographie.** Le R. P. Trautwein, missionnaire de l'Archipel Gilbert (Micronésie) nous a envoyé, par l'intermédiaire de M. le prof. J. Brunhes :

1. Un collier (pour la danse) fait d'opercules de mollusque (Te kanaburo), Taritari.
2. Un collier fait de dents de cétacés (Te Tipea), Maiang.
3. Trois médaillons taillés dans des coquilles. Apaiang et Maiana.
4. Une cuillère taillée dans un ossement humain (Te Keinerieri), Maiana.
5. Une hache taillée dans un coquillage (Te Tanei) Maiana.
6. Une arme de femme avec dents de Squalides (Te Butu), Taputenea.
7. Un hameçon (nacre, os et poils avec ligne), (Te Kaneati), Maiana.
8. Un hameçon (albâtre calcaire et ossement humain) (Te Matau), Panepa.

## **Bibliothèque.**

**Acquisitions:** Nouvelles archives du Museum d'hist. nat. de Paris. N<sup>lle</sup> S. T. X. 1908.

Dr G. Stierlin: Fauna coleopterorum helvetica. (Ext. des nouv. mémoires de la Soc. helv. des Sc. nat.) — occasion.

H. Sudre: 1. Catalogue de la Batotheca europaea, Fs. 1 à 6.

2. Rubi Europae vel Monographia iconibus illustrata Ruborum Europae, Fs. 1.

Dott. Fiori et Guilio Paoletti: Flora analitica d'Italia vol. IV, 2<sup>me</sup> partie et table.

### Dons.

1. Publications de la Soc. fribourg. des Sciences naturelles:

a) Bulletin vol. XV.

b) Mémoires: Série botanique, vol. II, Fs. 5; vol. III, Fs. 1.

Série chimie, vol. III, Fs. 2.

Série Physiologie-Bactériologie, vol. I, Fs. 1.

2. De la Commission géologique suisse: Matériaux pour la carte géologique de la Suisse.

N. S. Liv. XV. Dr J. Hug: Géologie der nördlichen Theile des Kantons Zurich und der angrenzenden Landschaften. — Dazu die Spezialkarten N° 34. 35. 36.

N. S. Liv. XXI. Dr L. Rollier: Geologische Beschreibung des Weissensteintunnels und seiner Umgebung. mit Spezialkarten N° 46. 47.

N. S. Liv. XXII. Dr Ernst Schaad: Die Juranagelfluh. — Spezialkarten N° 45. 49. et 52. und Erläuterungen zur N° 45. und 49.

N° 5. E. Gerber, E. Helgers und A. Trösch: Erläuterungen zur geol. Karte der Gebirge zwischen Lauterbrunnenthal, Kanderthal und Thunersee. Sp. Karte 43.

N° 6. C. Schmidt und H. Preiswerk: Erläuterungen zur geol. Karte der Simplongruppe. — Spez. K. N° 48.

3. De la bibliothèque fédérale: Catalogue des oiseaux de la Suisse, liv. V.

4. De la bibliothèque cantonale: Catalogue des publications périodiques reçues par les bibliothèques de Fribourg.

5. Du Royal Botanic Garden de Sibpur p. Calcutta: *Annals of the...* Vol. VI part. II: Fresh-Water Algae from Burma, including a few from Bengal and Madras by W. West and G. S. West.

6. Rapports annuels des Musées d'histoire naturelle de Genève, Lausanne et du Jardin botanique de Zurich.

7. H. Sudre :

1. Sur quelques *Rubus* peu connus de la flore française.

2. *Hieracium*, *Rosa* et *Rubus* récoltés en Savoie. (Hommage de l'auteur).

## Classement des collections.

Les travaux courants ont pris la plus grande partie du temps du conservateur, la salle des mammifères a été entièrement remaniée de manière à rendre les sujets plus visibles en utilisant la nouvelle et grande vitrine qui été attribuée aux ruminants; l'ancienne collection des crustacés a été réparée, la détermination a été revue pour autant que la littérature dont nous disposons, l'a permis.

Une nouvelle vitrine a été attribuée aux moulages de petits cours d'eau de M. le prof. Jean Brunhes.

## **Assurance des collections.**

La police d'assurance du Musée était échue le 1<sup>er</sup> juillet 1908, elle a été renouvelée pour 10 ans, soit jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 1918 et la somme assurée a été portée de 188 000 fr. à 231 500 fr. au taux de fr. 0 65  $\frac{0}{100}$  <sup>1</sup> Cette dernière somme est encore relativement faible.

## **Visite des Musées.**

Le nombre des visiteurs va chaque année en augmentant, il a passé de 3000 en 1907 à 3440 en 1908. Il est réjouissant de voir l'intérêt croissant du public fribourgeois, campagnard et citadin, pour les collections d'histoire naturelle:

---

<sup>1</sup>) Approuvé par arrêté du Conseil d'Etat du 3 juillet 1908.

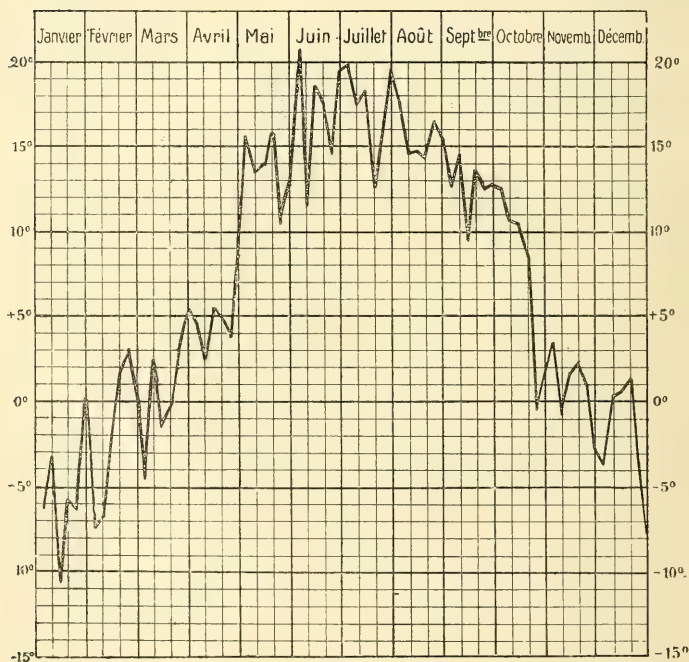
---

## Das meteorologische Jahr 1908.

von Prof. Dr. A. Gockel.

Da die Kenntnis der Bodentemperatur für die Landwirtschaft von hohem Werte ist, so wurde der meteorologische Dienst in diesem Jahre vermehrt durch die Messungen der Temperatur im Boden 5 cm unter der Oberfläche.

### Gang der Temperatur 1908.



Das Thermometer wurde in einem Garten des Quartiers Miséricorde in Freiburg aufgestellt. Leider konnten

die Messungen nicht lückenlos ausgeführt werden, da sich bei Abwesenheit des Beobachters kein Ersatzmann fand. Von den Resultaten sind die wichtigsten im Folgenden angegeben.

Im allgemeinen war dieses Jahr wie auch das vorhergehende trübe und die Temperatur lag unter dem Mittel.

An 90 Tagen, also einem Viertel sämtlicher Tage, wurde in Freiburg die Sonne nicht sichtbar.

Die stärkste Kälte fiel in die Mitte des Januars.

Der Boden war während dieses ganzen Monats mit Schnee bedeckt, ein Fall der hier nicht sehr häufig ist, die Bodentemperaturen lagen etwa  $2^{\circ}$  unter Null.

Der Februar war im Anfang kalt und heiter, die Schneedecke fing am 10. an zu schmelzen, die zweite Hälfte des Monats war warm, die Bodentemperaturen stiegen auf  $+1^{\circ}$ . Der Anfang des März brachte noch einmal eine Frostperiode. In diesem ganzen Monat hatten wir keinen einzigen heiteren Tag. Ende März stieg die Temperatur. Sogar die Temperatur der Bodenoberfläche schwankte in den letzten Tagen dieses Monats zwischen  $+5^{\circ}$  und  $6^{\circ}$ .

Am 26 April erst verschwand in Freiburg die Schneedecke.

Am 23 Mai trat allerdings noch einmal in der ganzen Schweiz der bekannte starke Schneefall ein, doch blieb dieser Schnee nur eine Nacht lang liegen. Am 24 Mai sank das Thermometer zum letzten Mal unter  $0^{\circ}$ . Der Boden war schon seit 5 März frostfrei und blieb dies während des ganzen Jahres bis in den Januar des Jahres 1909.

Auf unseren Alpen begann der Schnee Anfang Juni in stärkerer Masse zu schmelzen. Juli und August



waren normale heitere Sommermonate. Die Bodentemperatur stieg auf  $17^{\circ}$ . Am 14. September also nur  $3\frac{1}{2}$  Monate nach dem letzten Frost sank das Thermometer bereits wieder unter  $0^{\circ}$ . Der Monat hatte 18 Regentage gegen 7 im Jahre 1907. Am 24. Oktober fiel der erste Schnee in Freiburg. Von diesem Tage an blieb der Schnee auch auf den bis jetzt schneefreien Alpen liegen.

Die Zeit vom 20—25. Oktober war anormal kalt, gleichzeitig war dieser Monat sehr trocken. Der November war sehr trübe aber nicht kalt, der Dezember ebenfalls trüb und, nur im Anfang und am Ende kalt. Erst am 28. dieses Monats bedeckte sich der Boden mit einer ausgedehnten Schneedecke.

Die Bodentemperaturen betrugen im Anfang November noch  $6-7^{\circ}$  und sanken bis Ende Dezember langsam auf  $+0,5^{\circ}$  herab.

In der vorstehenden Darstellung des Temperaturganges ist besonders auffallend das steile Ansteigen der Temp. Ende April und der ebenso rasche Abfall in der zweiten Hälfte des Oktobers. Es ist diese Erscheinung für das hiesige Klima mit seinem Zurücktreten der Uebergangsjahreszeiten (Frühjahr und Herbst) charakteristisch. Anormal ist der Umstand, dass das Temperaturmaximum auf die ersten Tage des Juni fällt.

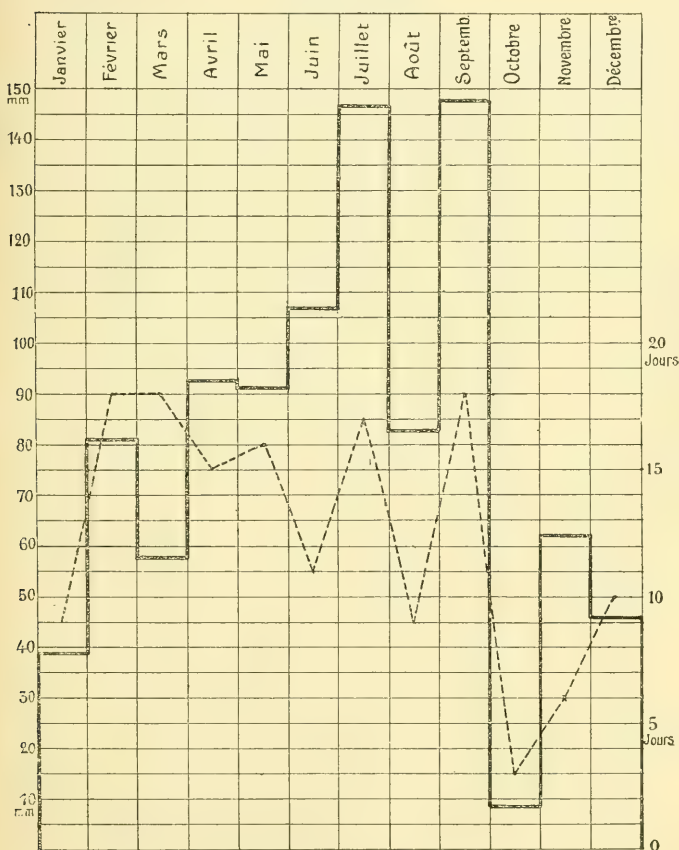
---

Température du sol à 5 centimètres de profondeur.

*Moyennes mensuelles.*

|                   |      |                                     |      |
|-------------------|------|-------------------------------------|------|
| Janvier . . . . . | —    | Juillet . . . . .                   | 16,6 |
| Février . . . . . | 0,5  | Août (1 <sup>re</sup> moitié) . . . | 15,0 |
| Mars . . . . .    | 2,4  | Septembre . . . . .                 | 14,7 |
| Avril . . . . .   | 5,2  | Octobre . . . . .                   | 9,2  |
| Mai . . . . .     | —    | Novembre . . . . .                  | 4,2  |
| Juin . . . . .    | 16,7 | Décembre . . . . .                  | 1,6  |

Eau tombée.



Die punktierte Kurve gibt die Zahl der Regentage an.

# L'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1908

|            | Température |         |         |         |         |         | Humidité relative |         |         | Eau tombée en mm. |         |       | Jours av. pluie ou neige | Jours ouverts | Jours clairs | Jours sans soleil | Jours avec brouillard | Jours avec orages | Sol couvert de neige | Nébulosité |      |    | Trans-<br>parence |    |    |
|------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|---------|---------|-------------------|---------|-------|--------------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------|------|----|-------------------|----|----|
|            | 7 h. 30     | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | Maximum | Jour              | 7 h. 30 | 1 h. 30 | 9 h. 30           | Moyenne | Somme |                          |               |              |                   |                       |                   |                      | Maximum    | Jour |    |                   |    |    |
|            |             |         |         |         |         |         |                   |         |         |                   |         |       |                          |               |              |                   |                       |                   |                      |            |      |    |                   |    |    |
| Jours      | 1.          | 2.      |         |         |         |         |                   |         |         |                   |         |       |                          |               |              |                   |                       |                   |                      |            |      |    |                   |    |    |
| Janvier .. | -6,6        | -2,3    | -6,9    | -5,3    | -18,0   | 14.     | 7,0               | 18.     | 91      | 85                | 97      | 91    | 37,7                     | 8,3           | 10.          | 9                 | 24                    | 5                 | 14                   | 10         | 0    | 31 | 7                 | 5  | 8  |
| Février .. | -3,8        | 1,6     | -4,2    | -2,1    | -15,0   | 6.      | 9,5               | 14.     | 88      | 69                | 95      | 84    | 86,3                     | 16,4          | 28.          | 18                | 18                    | 7                 | 8                    | 0          | 0    | 16 | 7                 | 6  | 9  |
| Mars ...   | -0,6        | 5,0     | -0,6    | 1,3     | -11,5   | 2.      | 12,2              | 9.      | 85      | 63                | 90      | 79    | 53,2                     | 16,2          | 10.          | 18                | 21                    | 0                 | 6                    | 1          | 0    | 12 | 8                 | 7  | 8  |
| Avril ...  | 3,1         | 8,5     | 3,1     | 4,9     | -4,5    | 21.     | 16,4              | 17.     | 78      | 57                | 86      | 74    | 92,7                     | 18,5          | 25.          | 15                | 16                    | 1                 | 9                    | 3          | 0    | 6  | 7                 | 5  | —  |
| Mai ....   | 11,7        | 17,6    | 11,4    | 13,6    | -1,5    | 24.     | 25,0              | 21.     | 74      | 55                | 76      | 68    | 91,6                     | 35,3          | 23.          | 16                | 16                    | 5                 | 3                    | 1          | 2    | 2  | 6                 | 7  | 11 |
| Juin ....  | 15,5        | 21,0    | 14,6    | 17,1    | 2,5     | 10.     | 27,2              | 4.      | 71      | 51                | 78      | 67    | 107,7                    | 21,3          | 23.          | 11                | 11                    | 10                | 4                    | 1          | 6    | 0  | 5                 | 7  | 10 |
| Juillet... | 15,7        | 20,8    | 15,6    | 17,4    | 5,5     | 16.     | 29,0              | 11.     | 74      | 52                | 72      | 66    | 147,0                    | 45,6          | 21.          | 16                | 13                    | 8                 | 3                    | 1          | 6    | 0  | 5                 | 6  | 16 |
| Août....   | 13,6        | 19,0    | 13,8    | 15,5    | 2,0     | 17.     | 20,0              | 29.     | 78      | 56                | 74      | 69    | 82,6                     | 23,5          | 30.          | 9                 | 11                    | 8                 | 1                    | 1          | 4    | 0  | 5                 | 6  | 5  |
| Septembre  | 10,8        | 15,8    | 11,4    | 12,7    | -2,0    | 14.     | 22,0              | 9.      | 87      | 67                | 88      | 81    | 148,4                    | 40,3          | 11.          | 18                | 16                    | 7                 | 4                    | 6          | 4    | 0  | 7                 | 6  | 8  |
| Octobre .. | 4,2         | 11,8    | 5,3     | 7,1     | -4,5    | 23.     | 19,4              | 4.      | 96      | 72                | 95      | 88    | 8,9                      | 8,5           | 25.          | 3                 | 13                    | 11                | 7                    | 15         | 0    | 2  | 6                 | 5  | 9  |
| Novembre   | -0,6        | 3,7     | -0,9    | 0,7     | -9,0    | 30.     | 10,5              | 14.     | 94      | 83                | 98      | 92    | 61,7                     | 19,3          | 8.           | 6                 | 25                    | 2                 | 17                   | 14         | 0    | 3  | 9                 | 8  | 10 |
| Décembre   | -3,5        | 0,4     | -3,8    | -2,3    | -21,5   | 31.     | 8,5               | 17.     | 91      | 80                | 95      | 89    | 46,6                     | 7,2           | 12.          | 10                | 25                    | 1                 | 14                   | 13         | 0    | 5  | 8                 | 9  | 6  |
|            |             |         |         | 6,7     | -21,5   |         | 29,0              | Moyenne | 79      | 964               |         |       |                          |               |              | 149               | 209                   | 65                | 90                   | 66         | 22   | 77 | 80                | 81 | 81 |

<sup>1)</sup> Manque 2 jours.

<sup>2)</sup> Manque 4 jours.

## Comparaison des températures de Fribourg et de Marsens.

|              | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai  | Juin | Juillet | Août | Sept. | Octob. | Nov. | Déc. | Année |
|--------------|-------|------|------|-------|------|------|---------|------|-------|--------|------|------|-------|
| Fribourg . . | -5,3  | -2,1 | 1,3  | 4,9   | 13,6 | 17,1 | 17,4    | 15,5 | 12,7  | 7,1    | 0,7  | -2,3 | 6,7   |
| Marsens . .  | -4,3  | -0,9 | 2,1  | 5,4   | 13,1 | 16,1 | 16,3    | 14,6 | 12,1  | 7,5    | 1,8  | -1,6 | 6,9   |

## Quantité de pluie en millimètres.

|              |    |     |    |     |     |     |     |     |     |    |    |    |      |
|--------------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|------|
| Fribourg . . | 38 | 86  | 53 | 93  | 92  | 108 | 147 | 83  | 148 | 9  | 62 | 47 | 964  |
| Morat . . .  | 15 | 69  | 35 | 41  | 103 | 101 | 193 | 106 | 143 | 12 | 52 | 42 | 823  |
| Payerne . .  | 21 | 51  | 39 | 51  | 90  | 106 | 86  | 114 | 125 | 11 | 56 | 40 | 790  |
| La Valsainte | 67 | 124 | 75 | 106 | 90  | 125 | 149 | 120 | 205 | 8  | 55 | 49 | 1173 |

# OBSERVATIONS HYDROMÉTRIQUES

des année 1907 et 1908

PAR

AM. GREMAUD, ingénieur cantonal.

## I. Observations limnimétriques

au pont de St-Jean, sur la Sarine, à Fribourg.

| 1907<br>Jours                 | Janvier     | Février     | Mars        | Avril       | Mai         | Juin        | Juillet     | Août        | Septembre   | Octobre     | Novembre    | Décembre    |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                             | 1,22        | 1,30        | 1,40        | 1,90        | 1,80        | 2,33        | 1,85        | 1,47        | 1,45        | 1,29        | <b>1,50</b> | 1,25        |
| 2                             | 1,30        | 1,30        | 1,33        | 1,90        | 1,80        | 2,30        | <b>2,50</b> | 1,45        | 1,40        | 1,30        | 1,40        | 1,30        |
| 3                             | 1,63        | 1,30        | 1,43        | 1,93        | 1,73        | 2,27        | 2,41        | 1,45        | 1,50        | 1,30        | 1,30        | 1,30        |
| 4                             | <b>1,65</b> | 1,30        | 1,45        | 1,90        | 1,88        | 2,17        | 2,05        | 1,45        | <b>1,90</b> | 1,33        | 1,30        | 1,30        |
| 5                             | 1,48        | 1,30        | 1,40        | 1,90        | 2,23        | 2,05        | 1,90        | 1,40        | 1,62        | 1,30        | 1,30        | 1,30        |
| 6                             | 1,38        | 1,30        | 1,40        | 1,90        | 2,23        | 2,60        | 1,85        | 1,45        | 1,52        | 1,30        | 1,30        | 1,70        |
| 7                             | 1,40        | 1,30        | 1,40        | 1,90        | 2,30        | 2,07        | 1,82        | 1,60        | 1,46        | 1,30        | 1,30        | 1,55        |
| 8                             | 1,40        | 1,35        | 1,40        | 1,90        | 2,25        | 2,00        | 1,75        | 1,58        | 1,43        | 1,30        | 1,30        | 1,50        |
| 9                             | 1,37        | 1,30        | 1,42        | 1,75        | 2,32        | 1,93        | 2,02        | 1,50        | 1,40        | 1,30        | 1,30        | <b>3,03</b> |
| 10                            | 1,32        | 1,25        | 1,43        | 1,75        | 2,33        | 1,90        | 1,83        | 1,45        | 1,40        | 1,30        | 1,25        | 2,00        |
| 11                            | 1,30        | 1,25        | 1,97        | 1,70        | 2,53        | 1,90        | 1,75        | 1,45        | 1,35        | 1,37        | 1,25        | 1,86        |
| 12                            | 1,30        | 1,30        | 1,70        | 1,69        | 2,57        | 1,93        | 1,72        | 1,45        | 1,35        | 1,35        | 1,25        | 1,73        |
| 13                            | 1,27        | 1,30        | 1,58        | 1,70        | 2,60        | <b>2,80</b> | 1,62        | 1,45        | 1,32        | 1,35        | 1,30        | 1,70        |
| 14                            | 1,28        | 1,30        | 1,50        | 1,70        | 2,40        | 2,27        | 1,55        | 1,40        | 1,52        | 1,32        | 1,43        | 1,70        |
| 15                            | 1,27        | 1,27        | 1,42        | 1,80        | 2,40        | 2,00        | 1,55        | 1,40        | 1,50        | 1,30        | 1,40        | 1,70        |
| 16                            | 1,30        | 1,30        | 1,40        | 1,92        | 2,53        | 1,90        | 1,55        | <b>1,80</b> | 1,47        | 1,37        | 1,30        | 1,65        |
| 17                            | 1,27        | 1,30        | 1,42        | 2,02        | 2,37        | 1,90        | 1,55        | 1,68        | 1,43        | 1,47        | 1,30        | 1,56        |
| 18                            | 1,30        | 1,30        | 1,50        | 1,85        | 2,50        | 1,92        | 1,55        | 1,60        | 1,40        | <b>1,57</b> | 1,30        | 1,50        |
| 19                            | 1,27        | 1,35        | <b>2,20</b> | 1,75        | 2,78        | 1,33        | 1,55        | 1,52        | 1,40        | 1,47        | 1,30        | 1,50        |
| 20                            | 1,33        | 1,40        | 2,10        | 1,75        | 2,77        | 1,80        | 1,55        | 1,75        | 1,37        | 1,40        | 1,30        | 1,50        |
| 21                            | 1,30        | <b>1,80</b> | 1,90        | 1,70        | 2,73        | 1,80        | 1,55        | 1,68        | 1,30        | 1,37        | 1,25        | 1,50        |
| 22                            | 1,27        | 1,57        | 1,80        | 1,75        | <b>2,78</b> | 1,80        | 1,55        | 1,55        | 1,30        | 1,30        | 1,25        | 1,50        |
| 23                            | 1,25        | 1,52        | 1,77        | 1,85        | 2,70        | 2,03        | 1,50        | 1,53        | 1,30        | 1,30        | 1,25        | 1,50        |
| 24                            | 1,25        | 1,40        | 1,70        | 1,97        | 2,23        | 1,90        | 1,55        | 1,45        | 1,30        | 1,30        | 1,25        | 1,50        |
| 25                            | 1,30        | 1,40        | 1,70        | 2,23        | 2,27        | 1,80        | 1,55        | 1,45        | 1,30        | 1,33        | 1,25        | 1,45        |
| 26                            | 1,30        | 1,40        | 1,70        | 2,33        | 2,50        | 1,75        | 1,60        | 1,45        | 1,30        | 1,42        | 1,30        | 1,45        |
| 27                            | 1,30        | 1,35        | 1,73        | <b>2,80</b> | 2,50        | 1,73        | 1,62        | 1,45        | 1,30        | 1,52        | 1,35        | 1,45        |
| 28                            | 1,30        | 1,43        | 1,70        | 2,17        | 2,43        | 1,72        | 1,50        | 1,45        | 1,30        | 1,47        | 1,33        | 1,45        |
| 29                            | 1,32        | 1,42        | 1,80        | 1,90        | 2,42        | 1,87        | 1,50        | 1,40        | 1,30        | 1,47        | 1,30        | 1,40        |
| 30                            | 1,38        |             | 1,80        | 1,87        | 2,48        | 2,00        | 1,50        | 1,58        | 1,27        | 1,43        | 1,30        | 1,40        |
| 31                            | 1,33        |             | 1,90        |             | 2,33        |             | 1,62        | 1,45        |             | 1,52        |             | 1,40        |
| Niveaux<br>moyens<br>mensuels | 1,33        | 1,35        | 1,62        | 1,83        | 2,38        | 2,00        | 1,70        | 1,50        | 1,40        | 1,46        | 1,30        | 1,53        |

| 1908<br>Jours                 | Janvier     | Février     | Mars        | Avril       | Mai         | Juin        | Juillet     | Août        | Septembre   | Octobre     | Novembre    | Décembre    |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                             | 1,40        | 1,50        | 1,60        | 2,03        | 2,30        | 1,86        | 1,63        | 1,50        | 1,52        | <b>1,40</b> | 1,15        | <b>1,40</b> |
| 2                             | 1,37        | 1,55        | 1,60        | 1,83        | 2,40        | 1,86        | 1,57        | 1,50        | 1,50        | 1,40        | 1,15        | 1,40        |
| 3                             | 1,35        | 1,48        | 1,50        | 1,78        | 2,41        | 1,83        | 1,55        | 1,45        | 1,40        | 1,40        | 1,15        | 1,40        |
| 4                             | 1,30        | 1,45        | 1,50        | 1,78        | 2,50        | 1,90        | 1,55        | 1,40        | 1,40        | 1,40        | 1,15        | 1,30        |
| 5                             | 1,30        | 1,45        | 1,50        | 1,73        | 2,86        | 1,86        | 1,52        | 1,52        | <b>3,20</b> | 1,35        | 1,15        | 1,30        |
| 6                             | 1,30        | 1,45        | 1,40        | 1,70        | <b>2,96</b> | 1,93        | 1,50        | 1,50        | 2,10        | 1,35        | 1,15        | 1,30        |
| 7                             | 1,30        | 1,45        | 1,40        | 1,65        | 2,93        | 1,90        | 1,57        | 1,50        | 1,77        | 1,30        | 1,15        | 1,30        |
| 8                             | 1,30        | 1,45        | 1,40        | 1,62        | 2,42        | 1,80        | 1,50        | 1,63        | 1,68        | 1,30        | 1,15        | 1,30        |
| 9                             | 1,30        | 1,40        | 1,40        | 1,75        | 2,33        | 1,77        | 1,48        | 1,76        | 1,60        | 1,30        | 1,20        | 1,30        |
| 10                            | 1,30        | 1,40        | <b>1,86</b> | 1,75        | 2,43        | 1,60        | 1,40        | 1,57        | 1,70        | 1,30        | 1,20        | 1,30        |
| 11                            | 1,30        | 1,40        | 1,77        | 1,77        | 2,53        | 1,60        | <b>1,40</b> | 1,50        | 2,52        | 1,20        | 1,20        | 1,30        |
| 12                            | 1,30        | 1,30        | 1,62        | 1,82        | 2,53        | 1,60        | 1,35        | 1,50        | 2,20        | 1,20        | 1,20        | 1,30        |
| 13                            | 1,30        | 1,30        | 1,60        | 1,90        | 2,67        | 1,60        | 1,35        | 1,45        | 2,00        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 14                            | 1,30        | 1,30        | 1,50        | 1,80        | 2,40        | 1,60        | 1,45        | 1,40        | 1,90        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 15                            | 1,30        | 1,30        | 1,50        | 1,92        | 2,13        | 1,70        | 1,45        | 1,40        | 1,80        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 16                            | 1,30        | 1,25        | 1,50        | 2,05        | 2,10        | 1,70        | 1,45        | 1,35        | 1,80        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 17                            | 1,25        | 1,40        | 1,50        | 2,05        | 2,00        | 1,70        | 1,45        | 1,35        | 1,80        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 18                            | 1,25        | 1,83        | 1,50        | 2,33        | 2,00        | 1,70        | 1,88        | 1,30        | 1,70        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 19                            | 1,25        | 1,86        | 1,50        | 2,05        | 2,06        | 1,70        | 1,77        | 1,30        | 1,60        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 20                            | 1,25        | 1,66        | 1,40        | 1,88        | 2,06        | 1,70        | 2,15        | 1,30        | 1,50        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 21                            | 1,25        | 1,60        | 1,50        | 1,75        | 2,06        | 1,97        | <b>2,73</b> | 1,30        | 1,52        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 22                            | 1,25        | 1,70        | 1,50        | 1,70        | 2,06        | 1,70        | 2,00        | 1,30        | 1,52        | 1,20        | 1,15        | 1,30        |
| 23                            | 1,25        | 1,70        | 1,60        | 1,70        | 2,06        | 1,97        | 1,83        | 1,30        | 1,70        | 1,20        | 1,17        | 1,30        |
| 24                            | 1,25        | <b>2,42</b> | 1,60        | 1,77        | 1,90        | <b>3,03</b> | 1,70        | 1,30        | 1,81        | 1,20        | <b>2,26</b> | 1,30        |
| 25                            | 1,25        | 1,86        | 1,70        | 1,22        | 1,97        | 1,80        | 1,65        | 1,30        | 1,80        | 1,20        | 1,60        | 1,30        |
| 26                            | 1,25        | 1,73        | 1,70        | 1,72        | 2,06        | 1,70        | 1,57        | 1,30        | 1,70        | 1,20        | 1,52        | 1,30        |
| 27                            | 1,20        | 1,70        | 1,60        | 1,75        | 1,90        | 1,70        | 1,50        | 1,30        | 1,60        | 1,20        | 1,50        | 1,30        |
| 28                            | <b>2,06</b> | 1,70        | 1,70        | 1,75        | 1,90        | 1,70        | 1,50        | 1,30        | 1,60        | 1,15        | 1,45        | 1,30        |
| 29                            | 1,95        | 1,70        | 1,70        | <b>2,43</b> | 1,80        | 1,70        | 1,56        | 1,30        | 1,50        | 1,15        | 1,45        | 1,30        |
| 30                            | 1,70        |             | 1,77        | 2,13        | 1,77        | 1,70        | 1,50        | 1,30        | 1,50        | 1,15        | 1,40        | 1,30        |
| 31                            | 1,60        |             | 1,78        |             | 1,70        | 1,63        | 1,50        | <b>1,90</b> |             | 1,15        | 1,40        | 1,30        |
| Niveaux<br>moyens<br>mensuels | 1,35        | 1,53        | 1,57        | 1,85        | 2,23        | 1,78        | 1,61        | 1,42        | 1,76        | 1,24        | 1,26        | 1,31        |

N. B. Les tableaux représentent les observations faites chaque jour à midi. Les chiffres se rapportent au zéro de limnimètre qui est l'altitude de 536 m. 256. Les chiffres gras représentent les crues maxima mensuelles.

Pour mieux se rendre compte des fluctuations des hautes eaux maxima et des basses eaux minima mensuelles, nous avons établi



des diagrammes : l'un pour les hautes eaux indiqué par un trait fort et pour les basses eaux par un trait faible. Les moyennes annuelles sont indiquées, dans le premier cas, par un pointillé fort et dans le second cas, par un pointillé faible.

### Année 1907.

**Hautes eaux.** — Nous avons eu à la Sarine, en 1907, quatre grandes crues, dont trois, les 27 avril, 22 mai et 13 juin, chacune de 2<sup>m</sup>80 et une, le 9 décembre, de 3<sup>m</sup>03.

La moyenne annuelle des crues maxima mensuelles, est de 2<sup>m</sup>19. Elle a été en 1905 de 2<sup>m</sup>24 et en 1906 de 1<sup>m</sup>92.

**Basses eaux.** — Les niveaux les plus bas ont été constatés : les 30 septembre, 1<sup>m</sup>27; 1<sup>er</sup> octobre, 1<sup>m</sup>20; du 21 au 25 novembre et le 1<sup>er</sup> décembre, 1<sup>m</sup>25.

La moyenne annuelle a été de 1<sup>m</sup>41.

### Année 1908.

**Hautes eaux.** — Les niveaux les plus élevés ont eu lieu les : 6 mai, 2<sup>m</sup>96; 24 juin, 3<sup>m</sup>03 et 5 septembre, 3<sup>m</sup>20.

La moyenne annuelle a été de 3<sup>m</sup>20, donc plus élevée qu'en 1907 et les années précédentes, ce qui provient des quantités de neige tombée durant l'hiver et au mois de mai.

**Basses eaux.** Les niveaux les plus bas ont été observés : le 27 janvier, 1<sup>m</sup>20; le 15 octobre, 1<sup>m</sup>15 et du 13 au 22 novembre, également 1<sup>m</sup>15.

La moyenne annuelle a été de 1<sup>m</sup>37.

Après les quantités de neige tombée durant l'hiver et encore au mois de mai, on se serait attendu à voir le niveau des basses eaux minima se relever. Il n'en a

rien été ; au contraire ce niveau est inférieur à celui des années précédentes. Mais cette différence n'est pas assez grande et les observations pas assez nombreuses pour tirer des conclusions sur cette diminution du niveau des basses eaux.

Dans les renseignements publiés dans le Bulletin 1903-1904 (voir vol. XII), nous avons énuméré les causes de l'abaissement si considérable du niveau des basses eaux, constaté depuis quelques années, et parmi ces causes <sup>1</sup>, nous avons mentionné les longues dérivations de la Sarine par la construction des tunnels de Montbovon et de Tussy. En effet, dans le lit abandonné de la Sarine par l'établissement des tunnels, sourdent de nombreuses sources et débouchent plusieurs petits affluents dont les eaux ne sont pas utilisées et disparaissent par évaporation et infiltration dans les grèves desséchées.

Nous avons à ce sujet fait une constatation concluante l'automne dernier à Montbovon, alors que le niveau de la Sarine était excessivement bas : il y avait, à la Tine, dans le lit abandonné, presque autant d'eau dans la Sarine que dans le tunnel.

Si par la dérivation d'un cours d'eau sur un grand parcours, on gagne de la chute, on perd par contre l'eau des sources et des affluents que reçoit le lit abandonné. Comme on le voit, ce que l'on gagne d'un côté, on le perd en partie de l'autre.

---

<sup>1</sup>) Une bonne mesure a été prise, pour empêcher dans notre canton la dérivation des eaux de leur cours naturel, par la promulgation de la loi du 15 mai 1907 *sur la dérivation des sources et eaux quelconques appartenant au domaine privé*. Une loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques, tendant vers le même but, va aussi être promulguée.

C'est la première usine, celle de Montbovon, qui souffre et souffrira le plus de cet état de choses.

Comme conclusion, il ne faudrait pas trop multiplier les dérivations sur un même cours d'eau.

Comme le rendement des usines hydro-électriques est calculé d'après le débit des basses eaux, il importe de maintenir en tout temps, cette quantité d'eau. A cet effet, il est question depuis longtemps de créer, au moyen de bassins, des réserves d'eau. Dans ces installations, il faut bien se garder d'utiliser le lit du cours d'eau, même surtout s'il charrie beaucoup, comme c'est le cas pour la Sarine, mais chercher des emplacements dans des vallées latérales. L'ancien lac de Pérolles dont le bassin avait une assez grande étendue, a été vite colmaté. On a parlé, pour maintenir la capacité des réservoirs, de dragages, mais a-t-on bien réfléchi aux dépenses extraordinaires que nécessiterait une opération de ce genre qui devrait se renouveler périodiquement.!!

Ces dragages me mettent en mémoire : « l'enfant qui voulait vider la mer avec une coquille ! ».

## II. Régime des eaux en général.

### Année 1907.

Nous n'avons pas eu cette année-là de grandes crues à enregistrer chez nous, à l'exception de l'Albeuve qui a débordé à la fonte des neiges ; par contre les cours d'eau ont causé des dégâts dans d'autres cantons et dans plusieurs pays. A ce sujet, nous reproduisons ci-après un article paru dans le N° 133, 1908, du *Journal de Genève*, sur le régime des eaux en 1907.

# DIAGRAMMES DES HAUTES ET BASSES EAUX

*Année 1907*



« La fonte des grandes quantités de neige tombée pendant l'hiver 1906-1907, s'est effectuée lentement au printemps, de sorte qu'il n'en est pas résulté de crues extraordinaires. Les hautes eaux, en général peu importantes, survenues du côté nord des Alpes, provenaient d'orages locaux.

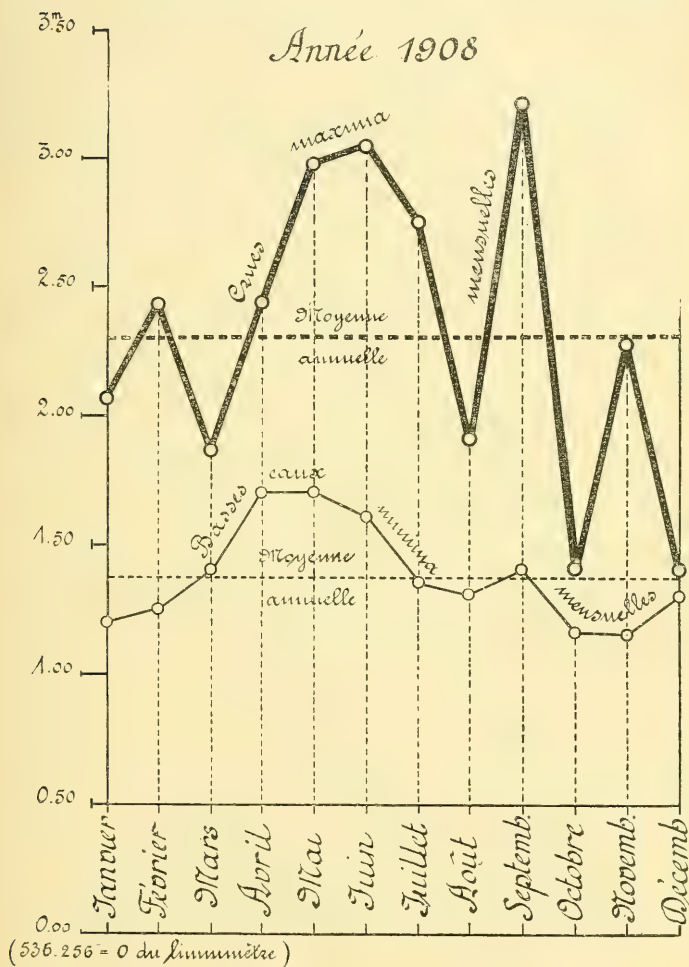
« En plus des hautes eaux de la Trub, de la Zulg, des rivières de la rive droite du lac de Thoune, de la région supérieure du lac de Zurich et de la vallée de la Sihl près d'Einsiedeln, ainsi que celles de la Thour et de la Goldbach, il faut mentionner plus spécialement deux cas dans lesquels les dégâts causés furent importants.

« Il s'agit du débordement de l'Erlibach, qui a menacé sérieusement le petit village de Kienthal par la masse des matériaux entraînés et du débordement du petit lac alpestre de Gebidem, dont les eaux grossies se sont précipitées dans la Viège par le Riedbach (près de Visperterbinen), en démolissant route et chemin de fer, de sorte que la circulation fut interrompue complètement pendant un certain temps, à trois kilomètres environ en amont de Viège.

« Le débordement de ce lac, situé à une altitude de 2200 m. au-dessus du niveau de la mer, a occasionné dans le torrent du Riedbach un mouvement de terrain important, dont la masse a complètement barré le lit de la Viège, de sorte que le fond de la vallée, ainsi que la ligne du chemin de fer de Viège à Zermatt, ont été sous l'eau. La voie ferrée a dû être déviée au pied de la montagne sur une longueur de plus d'un kilomètre. La commune de Visperterbinen a aussi subi de grands dommages. Le gouvernement valaisan a été invité à prendre les mesures nécessaires pour éviter, si possible, le retour d'une semblable catastrophe.

# DIAGRAMMES DES HAUTES ET BASSES EAUX

Année 1908





« Les pluies continues observées dans l'automne 1907 dans le sud de l'Europe, et qui ont occasionné de terribles inondations dans le sud de la France, ont provoqué également une hausse extraordinaire des eaux dans les régions de la Suisse situées au delà des Alpes. Le Tessin et la Maggia surtout ont eu des crues importantes. Les lacs de la Haute-Italie ont atteint un niveau très élevé; celui du lac Majeur, par exemple, n'avait jamais été aussi haut depuis 1872. A Locarno, les places et les rues près du lac ont été envahies par les eaux, qui dépassaient le sol de 40 à 50 centimètres. A Lugano, le niveau de l'eau a dépassé les murs du quai.

#### Année 1908.

L'année 1908 a été moins calme pour notre canton que les précédentes. Nous avons eu plusieurs crues plus ou moins importantes à enregistrer.

Le 30 juin, une trombe s'est abattue sur les contreforts nord du Moléson et a fait déborder les principaux cours d'eau qui y prennent leur source. C'est ainsi que la Trême et l'Albeuve ont causé des dégâts assez importants.

Dans la nuit du 4 au 5 septembre, un orage d'une grande violence s'est déchaîné sur le massif du Schweinsberg et la vallée du Lac Noir. La Gérine a causé des dégâts assez sérieux aux travaux d'endiguement à Marly et le pont qui relie Tinterin à la Neslera a été emporté. Les affluents de la Singine chaude (Lac Noir) ont causé des dégâts aux ponts et à la route cantonale.

Les travaux d'endiguement de la Basse-Singine (Flammatt-Laupen) ont aussi beaucoup souffert.

Cet orage a sévi un peu partout au pied des Alpes. C'est ainsi que les cours d'eau de la Gruyère ont aussi grossi. La Sarine a débordé à Broc et a recouvert entièrement la plaine des Marches.

Une constatation réjouissante a été faite au sujet des cours d'eau dont les travaux d'endiguement touchent à leur fin : ces cours d'eau se sont bien comportés et les dégâts ont été insignifiants.

## CHRONIQUE

---

### I. Statistique des champignons

**apportés en 1908 sur le marché de Fribourg.**

par M. l'inspecteur Louis RUFFIEUX.

---

M. L. Ruffieux, chargé par la Police communale de l'examen des champignons apportés au marché de Fribourg, a dressé la statistique suivante des quantités de chaque espèce mises en vente en 1908 :

Morille conique (*Morchella conica*), 62 kilos (en 1907 50 k.)

Morille grise et jaune (*Morch. esculenta*), 124 k. (122).

Morille à pied ridé ou morillon (*Morch. rimosipes*), 12 k. (8).

Verpe en forme de dé (*Verpa digitaliformis*), 1 k. (1).

Golmotte (*Amanita rubescens*), 2 k. (5).

Grisette (*Am. vaginata*), 2 k.

Tête de Méduse (*Armillaria mellea*), 1 k.

- Impérial (*Arm. imperialis*), 6 k. (3).  
Mousseron du printemps (*Tricholoma Georgii*), 17 k. (16).  
Pied bleu (*Trich. amethystinum et nudum*) 5 k. (9).  
Flamboyant (*Trich. rutilans*), 12 k. (4).  
Tête de moine (*Clitocybe geotropa*), 10 k. (7).  
Petit-gris (*Cl. nebularis*), 5 kg. (3).  
Chanterelle orangée (*Cl. aurantiaca*), 12 k.  
Chanterelle ou gyrole (*Cantharellus cibarius*), 7635 k. (4425).  
Pudibond (*Hygrophorus pudorinus*), 20 k. (17).  
Gros clou (*Gomphidius glutinosus*), 8 k. (32).  
Coprin chevelu (*Coprinus comatus*), 8 k.  
Faux mousseron (*Marasmius oreades*), 14 k. (16).  
Vachette (*Lactarius lactifluus*), 7 k. (67).  
Délicieux, Reitzker (*Lact. deliciosus*), 20 k. (38).  
Lactaire douçâtre (*Lact. subdulcis*), 10 k. (4).  
Rougillon vrai (*Russula alutacea*), 34 k. (24).  
Rougillon bâtard (*Russ. integrâ*), 40 k. (22).  
*Russula integra* var. *fusca*, 1 k. (1).  
Charbonnier (*Russ. cyanoxantha*), 25 k. (11).  
Palomet (*Russ. virescens*), 10 k. (15).  
Palissante (*Russ. pallescens*), 31 k. (18).  
Dorée (*Russ. aurata*), 13 k. (3).  
Tête de nègre (*Boletus aereus*), 244 (98).  
Cèpe commun (*Bol. edulis*), 3159 k. (276).  
Bolet beurré ou annulaire (*Bol. luteus*), 2 k. (9).  
Bolet granulé (*Bol. granulatus*), 30 k. (20).  
Bolet élégant (*Bol. elegans*), 16 k. (4).  
Bolet à chair jaune (*Bol. chrysenteron*), 13 k. (16).  
Bolet des bouviers (*Bol. bovinus*), 17 k. (9).  
Bolet changeant (*Bol. versipellis*), 3 k. (5).  
Bolet bigarré (*Bol. variegatus*), 2 k. 5.

Polypore groupé (*Polyporus confluens*), 80 k. (40).  
Polypore des brebis (*Pol. ovinus*), 44 k. (252).  
Polypore en ombelle (*Pol. umbellatus*), 3 k. (3).  
Pied de mouton (*Hydnum repandum*), 1462 k. (1947).  
Chevrotine écailleuse (*Hydn. imbricatum*), 138 k. (61).  
Clavaire jaune (*Clavaria flava*), 518 k. (532).  
Clavaire en grappe (*Cl. botrytis*), 184 k. (59).  
(Les Clavaires *formosa* et *sanguinea* ont manqué).  
Oreille de veau (*Gyrocephalus rufus*), 1 k. (2).  
Trompette des morts (*Craterellus cornucopioides*),  
2 k.  
Vesseloup géante (*Bovista gigantea*), 3 k. (2).  
Spatulaire (*Spatularia flavida*), 1 k.  
Grande helvelle (*Gyromitra esculenta*), 1 k.  
Truffes (*Tuber aestivum* et *brumale*), non inspectés.  
Total : 14 032 kilos.

## II. La Chasse aux Carnassiers

dans le Canton de Fribourg pendant l'hiver 1908-1909  
d'après M. RAYMOND DE BOCCARD.

---

Pendant un mois et demi qu'a duré cette chasse, il a été tué 228 renards, 41 fouines et 21 martres par différents groupes de chasseurs répartis dans tout le canton. Les résultats par districts peuvent être intéressants au point de vue de la distribution de ces animaux ; les voici :

*Sarine* : 78 renards, 12 fouines, 1 martre.

*Singine* : 38 renards, 7 martres.

*Gruyère* : 30 renards, 1 fouine, 6 martres.

*Lac* : 9 renards, 4 fouines.

*Broye*: 21 renards, 4 fouines.

*Glâne*: 24 renards, 5 fouines.

*Veveyse*: 20 renards, 15 fouines, 7 martres.

Ces chiffres ne peuvent cependant pas avoir une signification absolue, car les renards sont plus faciles à tuer dans la Sarine et la Glâne que dans les grandes forêts de la montagne, sans compter que la Sarine compte quelques chasseurs actifs qui ont chassé plus souvent que d'autres.

Il faut ajouter que les animaux tués par les gardes ne figurent pas dans cette statistique.

Le prix de vente des peaux ne manquent pas d'intérêt, celles de renards se sont vendues de 15 à 17 fr., celles de fouines de 30 à 35 fr. et celles de martres de 50 à 55 fr. Ces prix ont doublé depuis quelques années grâce à la mode et à la diminution du nombre des animaux à fourrure dans les pays du Nord. On sait du reste que les peaux de lapins domestiques du Nord de la France et de la région voisine de la Belgique sont surtout appelés à combler ce déficit sous toutes espèces de noms et grâce à des maquillages divers.

# LISTE

## des Sociétés et des Institutions

avec lesquelles la

Société fribourgeoise des sciences naturelles

échange ses publications et

énumération des ouvrages

reçus du 15 avril 1908 au 15 février 1909.

Aarau. *Organische Naturf. Gesellschaft*. Mittheilungen.  
Heft.

Aguascalientes (Mexique) *El instructor*. Anno XXIV,  
Nos 11, 12. Anno XXV, Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6,  
7, 8.

Amiens (France). *Société linéenne du nord de la France?*

Arcachon » » *scientifique et station biologique*,  
1907, f. 2. 1908, f. 1.

Antun (Saône-et-Loire). *Société d'histoire naturelle*, Bull. 20.

Auxerre. *Société des sciences historiques et naturelles  
de l'Yonne*. Vol. 60.

Bâle. *Naturf. Gesellsch.*: Verhandl. XIX, H. 3.

Bâle-Campagne. *Tätigkeit-Ber. der Naturf. G.*

---

Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.



- Beaune (Côte-d'Or).** *Soc. d'archéologie et de littérature.* Mémoires de la... ?
- Bourg (Ain).** *Société des naturalistes.* Bulletin de la... Nos 23.
- *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* Nos 49, 50, 51.
- Bucarest (Roumanie).** *Société des sciences.* Bulletin de la... An. XVII. Nos 1 à 6.
- *Institut météorologique:* Analele T.
- Budapest.** *Magyar Botanikal Lapok* (Ungarische botanische Blätter). VI<sup>e</sup> Année, Titre et Index. VII<sup>e</sup> Année, Nos 4/8, 9/12.
- Buenos-Ayres.** *Museo nacional.* Anales del... S. III. T.
- Memoria del... (?)
- Communicationes del... T. ?
- Belfort.** *Soc. Belfortaine d'émulation.* Bull. de la... Nos 26 (2 ex.), 27.
- Berkeley (California U.-S.-A.).** *University of California.*
- *Archaeology and Ethnology.* Vol. VI. 1, 2, 3. Vol. VII.
- *Botany.* Vol. II, titre et fin. Vol. III, N<sup>o</sup> 1, pag. 1 à 302.
- *Zoology.* Vol.
- *Pathology.* Vol.
- Berne.** *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... Nos
- *Soc. botan. Suisse.* Bull. de la... Cah. XVII. Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz: Vol. III, fasc. 1.
- *Soc. helvétique des sciences nat.* Actes et compte-rendu 1908.
- Bureau hydrométrique fédéral.** *Tableaux graphiques* des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pour 1906.

- Régime des eaux en Suisse...
- *Bibliothèque nationale suisse...*
- Béziers (Hérault).** *Soc. d'études des sciences naturelles.*  
Bull. de la... Vol.
- Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compte-rendu des  
réunions de l'...
- Bulletin de l'...
- Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Ver-  
handlungen B... — Bericht der meteorol. Commis-  
sion.
- Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bull. de la...
- *Jardin botanique de l'Etat et Soc. royale de  
botanique de Belgique.* T. XLIV.
- *Soc. belge de géologie, paléontologie et d'hydro-  
logie.* Procès-verbaux: XXI — Mai à déc.
- Institut géographique de Bruxelles?...
- Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bollet... 1907.-1908  
f. 1, 2, 3, 4. Atti. Vol. XX.
- Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-  
et-Loire.* Bull. de la... 1907: Nos 9 à 12. —  
1908 Nos 1, 2, 3, 4, 5.
- Chapell-Hill (N. C.).** *Elisha Mitchel scientific society.*  
Journal of the... Vol. XXIV Nos 1, 2, 3.
- Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...
- Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences natu-  
relles et mathématiques.* Mém. de la... T...
- Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol.  
Bulletin N°  
Special publication : Number 2.  
Field Columbian Museum Geol.: Publ. 122, 123,  
126, 128.
- Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht.  
B. L.

- Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library*. Bulletin N<sup>o</sup>... — *Myc. Notes* N<sup>os</sup>...
- Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne*.  
 — *Soc. des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant*. *Revue d'Auvergne* 1907 N<sup>os</sup> 5, 6. — 1908 N<sup>os</sup> 1, 2, 3.  
 — *Mémoires de la Soc. des Amis de l'Univ. de Cl.-F...*
- Colima (Mexique).** *Obser. meteor. y vulcanologico del Seminario?*... *La Gruz*. N<sup>os</sup>...
- Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle*. Bull. de la... T...
- Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias...* (?)
- Davenport (Iowa U.-S.-A.)** *Academy Proceedings*. Vol...
- Dresden.** *Naturwiss. Gesellsch. « Isis. »* Sitzungsberichte, und Abhandlungen. 1907. Juli b. Dez. — 1908. Jan. b. Juni.
- Düsseldorf.** *Naturwiss. Verein*. Mitteilungen... Heft. ?
- Edinburgh.** *Edinburgh Geological Society*: Transactions of the... Vol.
- Eberfeld (Westphalie).** *Naturwiss. Verein*. Jahresbericht. Heft...
- Emden.** *Naturforsch. Gesellschaft*. Jahresbericht 1906-1907.
- Florence (Italie).** *Società di studi geografici e coloniali*. Piazza S. Marco. 2: Rivista geographica italiana: Annata XV, f. IV à X.  
 — *Museo di Etnografia italiana...*
- Frankfurt a/O.** *Naturwiss. Verein « Helios »*. B. XXIV et XXV. — Societatum littéræ ?
- Frankfurt a/M.** *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft*. Bericht. 1870-71, 1876-77, 1877-78, 1878-79, 1879-80, 1880-81, 1881-82, 1882-83, 1884 à 1895 et 1897 à 1907, 1908.

— Abhandlungen. Vol. XVI h. 1 à 4. Vol. XXV h. 1 à 4. Vol. XXVII h. 1 à 4. Vol. XXVIII. XXIX h. 1. 2. 3. Vol. XXX. h. 1. 2. 3.

— Kobelt. 1. *Reiseerrinerungen aus Algerien und Tunis*:

2. Kataloge der Vogelsammlung, der Batrachier-Sammlung, der Reptilien-Sammlung (1 und 2 Th.) im Museum der Senck. naturf. Gesellschaft im Frankfurt a/M.

3: Katalog der aus dem palæarktischen Faunengebiet beschriebenen Säugethiere von Dr W. Kobelt.

**Frauenfeld.** *Thurgauische Natur. G.* Mitteil. Heft. 18.

**Genève I.** *Société de physique et d'histoire naturelle.*

Compte rendu...

*Mémoires*: Vol. 35. f. 4.

— *Archives des sc. phys. et nat.*, régulièrement. 1908: 4 à 12. — 1909: N° 1.

— II. *Echo des Alpes*, 1907, régulièrement. 1908: 4 à 12.

— III. *Inst. nat. genevois.* Bull. T...

— *Conservatoire et jardin botaniqu.*: Annuaire du...

— *Soc. lépidoptérologique*: Bull. de la... N°...

**Giessen.** *O. erhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.* Naturw. Abth. Berichte B. II.

— *Medizinische Abteilung.* B. 3 4.

**Glarus.** *Naturfortschende Gesellschaft,* h...

**Görlitz.** *Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaft*  
Neues Lausitzisches Magazin. B. 84.

**Codex diplomaticus.** 4 h. (1406-1413).

**Granville (Ohio).** *Denison scientific association.* Vol...

— *Bulletin of the scientific. Laboratories of Denison University.* Vol. XIII, art. I.

**Grenoble.** *Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université.* T. ?.

**Halle A. S. (Allemagne).** *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher:* a) *Nova acta:* Abh. der... B. L N° 1. LIV N° 2. LX N° 2. LXXXII N° 3. LXXXVI N° 2. LXXXVIII N° 1.

— b) *Leopoldina:* Heft. — 1908. XLIV. N°s 4 à 12. XLV N° 1.

**Hambourg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Abhandlungen B.  
Verhandlungen 3° Folge XV.

— *Geographische Gesells.* Mitteilungen. B. XXIII.

**Innsbruck.** *Naturwissenschaftlich-Medicischer Verein.* Berichte. XXX Jg. 1907-1908.

— Kristische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose. von Victor Schiffner. 1908.

**Kiew.** *Soc. des naturalistes de...* Mém. T.

**Kassel.** *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte...

**Lausanne.** *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bull. de la... N°s 162, 163.  
Observations météor...

**Lawrence (U.-S.-A.)** *Bulletin of the University of Kansas:* Science Bulletin. Vol.

**Locarno.** *Società ticinese di Scienze naturali.* Bollettino : Anno I sauf N° 3. — An. II, III, IV.

**La Rochelle.** *Soc. des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.* Annales de la... 1907.

**Leipzig.** *Institut géographique de l'Université?*

**Londres.** *Geological Society:* The Quaterly Journal. N° 256.

List of the Geol. Soc. Nov. 1908.

**Luzern.** *Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen der...*  
II...

**Luxembourg.** *Soc. des naturalistes luxembourgeois.*  
Fauna...

— *Soc. G.-D. de botanique* du grand-duché de  
Luxembourg. Recueil des mémoires... N°...

**Lyon.** *Soc. botanique.* Annales de la... Notes et mé-  
moires. T. XXXII (1907) 3, 4.

— *Soc. linéenne.* Annales de la... T. LIV (1908).

— *Chambre de commerce du Sud-Est...*

— *Office des transports*, 6, rue de la Bourse:  
Compte-rendu trimestriel...

**Mâcon.** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. 3<sup>e</sup> vol. N<sup>os</sup> 3, 4.

**Madison (Wisconsin).** *Academy of Sciences, Arts and*  
*Letters.* Transactions. Vol. XV. Part. II.

— *W. Geological and Natural History Survey.*  
Bull...

**Meriden (Conn).** *Scientific assoc.* Transac. Vol. (?)

**Mexico.** *Societad científica « Antonio Alzate ».* Memo-  
rias et Revista. T. XXV. N<sup>o</sup> 2. T. XXVI N<sup>os</sup>  
1 à 9.

— *Observator Meteorologico Magnetico central:*  
Boletin 1903; Julio, Agosto, Sept., Oct., Nov.,  
Dec. 1904: Enero, Febrero, Marzo, Sept., Oct.,  
Nov. 1907: Dec. 1908: Enero, Febrero, Marzo,  
Abril, Mayo, Junio, Julio.

— *Academia Mexicana de ciencias exactas físicas*  
*y naturales.* Anuario de la...?

— *Instituto geologico de Mexico.* Boletin, N<sup>os</sup> 23  
et Pl.

Parargones. T. II. N<sup>os</sup> 1 à 7.

**Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural Sciences.*  
Bulletin of the... Vol...



**Mons.** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la... T. IX.

**Missoula (Montana).** *University of Montana.* Dep. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér. N° 14. — University Bul. N° 48. — Geol. S. N°.  
President's Report.

**Monaco.** *Bulletin du Musée océanographique.* N°s 115 à 130.

**Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.* Annales de la... T.

**Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... T.  
Flora Uruguaya. T.

**München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. III. h. 1, 2, et Titelblatt.

**Münster.** *Westphälischer Provincial-Verein für Wissenschaft. und Kunst.* Jahresbericht der... ?

**Nancy.** *Société des sciences.* Bulletin des séances de la... S. III. T. VIII. f. II. III. T. IX. f. I. II. III.

**Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la... T. XXXIV.

— *Soc. neuchât. de Geogr.* Bull. de la... T.

**New-York.** *N.-Y. Academy of sciences.* Transactions of the...

Annals of the N.-Y. Ac. Vol. XXVII. Part. III.  
Vol. XXVIII, p. I, II.

— *American Museum of Natural History.* Bull. Vol. XXV. Part. T.

Annual Report of the President 1907.

— *Mémoires.* Vol. IX. Part. IV. Vol. III. Part. IV.

**Nîmes.** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de la... T. XXXIV.

**Osnabrück (Hanovre).** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Jahresbericht. 16.

- Padova** (Italie). *Accademia scientifica*. Veneto-Trentino-Istriana: Atti della... N. S. Anno V, f. 1. — 3 S. Anno 1<sup>o</sup>.
- Pamproux**. (*Deux Sèvres*). *Soc. régionale botanique*. Bulletin de la... T...
- Paris**. *Feuille des jeunes naturalistes*. N<sup>os</sup> 450 à 457, 458, 459, 460.
- Philadelphie**. *American philosophical Society. Proceedings*. N<sup>os</sup> 187, 188, 189.
- Porto**. *Accademia Polytechnica*. Annaes scientificos da... Vol. III. N<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4.
- Prague**. *Lese- und Rede Halle der deutschen Studenten*. Bericht 1907.
- Rome**. *Specola Vaticana*. Pubblicazioni della... ?
- Rochechouart** (Haute-Vienne). *Soc. des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XVI. 2.
- Rochester** (N.-Y.). *Academy of sciences*. Proceedings of the...
- Rock-Island** (Ill. U.-S.-A.). *Augustana Library*. Public. N<sup>o</sup> 6.
- Rio-de-Janeiro** (Brésil). *Jardin botanique de...* Contributions.....
- San-José** (Costa-Rica) *Museo nacional*.  
*Instituto fisico geographico nacional*. Boletin N<sup>o</sup>  
*Boletin de Agricultura*. Anno II. N<sup>os</sup> 13, 14, 15.
- San-Francisco**. *California Academy of sciences*.  
 Occasional Papers.  
 Proceed Zoology. Thierds Series. Vol.  
     »    Geology.                    »    Vol.  
     »    Botany.                    »    Vol.  
     »    Math.-Phys.                »

Proceedings of the Cal. Ac. of sci.: Fourth Series  
Vol. III. p. 1 à 48.

**St-Louis (Mo).** *Academy of sciences.* The Transactions  
of the. Vol. XVI, Nos 8, 9. Vol. XVII, Nos 1, 2.  
Vol. XVIII, No 1.

*The Missouri Botanical garden.* Annual Report,

**St.-Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Ber.

**St-Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-  
mathématique. Vol.

**Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft?*

**Salem (Massachussetts).** *Essex Institute.* Bull. of the...  
Vol.

**Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An.?

**Semur (Côte-d'Or).** *Soc. des sciences historiques et na-  
turelles de...* Bull. de la... T. XXXV.

**Sion.** *La Murithienne.* Bull., fas.

**Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.

**Strasbourg.** *Soc. des sciences, agriculture et arts de la  
basse Alsace.* Bull. de la... T. XLII. Nos 1, 2,  
3, 4, 5, 6.

Titres des tomes XXXIX, XL, XLI.

**Saltillo (Coahuila-Mexico).** *Observatorio meteorológico del  
Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletín.  
T.?

**Toluca (Mexique).** *Bol. meteorológico del Estado de Me-  
xico.* T. X. Nos 8 à 11.

**Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. XL. Nos 1, 2,  
3, 4.

**Verdun.** *Soc. philomatique de...* Mémoires de la...

**Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report...  
*U.-S. Geological Survey.* 1<sup>o</sup> Bull. Nos 309, 316,  
319, 321, 322, 325, 327, 328, 329, 330 à 334,  
335, 336, 337, 338, 339, 340, , 342, 343,

344, 345, 346. , 348, , 350.

2° Mineral Ressources 1906 (2 ex.).

3° Mineral Products of the U.-S. Cal. Years 1898 to 1907.

4° Monograph. Vol. XLIX.

5° Annual Report. Twenty-eighth 1907.

6° Professionnal Paper Nos 56, 62.

7° Water-Supply and Irrigation Paper, Nos 207, , 209 à 213, , 217, 218.

*National Museum.* 1° Report.

2° Bulletin of the... Vol.

*U.-S. Departement of Agriculture.* 1° North American Fauna N° ?

2° Yearbook of the U.-S. Department of Agric.

3° Bulletin, N°.

4° Monthly Weater Review. Vol. XXXV, N° 13. Vol. XXXVI. Nos 1 à 11.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum* Jahresbericht. für...

— *K. K. Zoologisch - Botanische Gesellschaft :* Verhandlungen der... B. LVIII H. 2 à 9.

**Winterthur.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft. VII.

**Zürich.** *Naturf. Gesell.* 52. Jg. 1907 : Heft. 3. 4. — 53. Jg. Heft. 1, 2, 3.

Neujahrsblatt, 110. Stück. 1908 : 111. — St. 1909.

Physikalische Gesellschaft. Mitteil. N° 13.

### Dons faits à la Bibliothèque de la Société.

1. Dr H. Schardt: Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois. 7° f. Hommage de l'auteur.

Dr Ern. Fleury : Le Chaudron latéral (hom. de l'auteur).

L.-J. Romain : Contribution à l'étude des cours d'eau du plateau fribourgeois ; Ravins et têtes de ravins 1908. Hommage de l'auteur.

**Direction de l'Intérieur :** Compte-rendu 1907.

**Direction de Police :** Compte-rendu 1907. (Ed. all. et fr.).

**Thomas Tommasina :** Sur l'action exclusive des forces Maxwell-Bartoli dans la gravitation universelle. (Don de M. Alb. Brun, vic. Vevey).

**Janet, Charles** à Beauvais (Oise): Anatomie du corselet et hystolyse des muscles vibrateurs, après le vol nuptial, chez la reine de la fourmi (*Lasius niger*). Texte et planches. (Hommage de l'auteur).

**Id.** Notes insérées dans les Comptes-rendus des Séances de l'Académie des sciences de Paris. Nos 16, 17, 18, 19, 20. Hommage de l'auteur.

**E. Cartailiac et H. Breuil :** La Caverne d'Altamira à Santillane près Santander, Espagne. in-4° Imp. de Monaco 1906. — Don de M. l'abbé Breuil.

### Acquisitions.

1. Annuaire agricole de la Suisse: 1908; fasc. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
  2. Revue suisse de zoologie: T. 16. f. 1, 2, 3.
  3. Eclogae geol. Helvetiae: Vol. X. N°; 2, 3, 4.
  4. Ornithologische Beobachter: 1908; N°s 1 à 12.
-

# LISTE DES MEMBRES

au 1<sup>er</sup> mai 1909.

## BUREAU ;

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Président :</i>                 | MM. le prof. M. Musy.               |
| <i>Vice-Président :</i>            | le prof. Jean Brunhes.              |
| <i>Caissier :</i>                  | le prof. G. Michel.                 |
| <i>1<sup>er</sup> secrétaire :</i> | Ch. Garnier, assistant de physique. |
| <i>2<sup>e</sup> secrétaire :</i>  | le prof. D <sup>r</sup> Gockel.     |

### *Membres honoraires.*

1. Gautier, conservateur du Musée Lecoq, à Clermont-Ferrant.
2. le prof. D<sup>r</sup> M. Arthus, Lausanne.
3. le D<sup>r</sup> Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais).
4. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
5. D<sup>r</sup> Henri Dufour, prof., Lausanne.
6. D<sup>r</sup> Hagenbach-Bischoff, prof., Bâle.
7. E. van den Bræk, Bruxelles, 39, Place de l'Industrie.

### *Membres effectifs.*

1. Aebischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Barras, Paul, insp. en chef des forêts, Fribourg.
3. Prof. D<sup>r</sup> H. Baumhauer, Boulevard de Pérolles.
4. Bays, Séverin, Collège St-Michel.
5. L'abbé Beaud, rév. Chapelain, Cournillens (Lac).
6. Bergeret de Frouville, directeur de la papeterie, Marly.
7. Bertschy, méd. vétér., Buntels près de Guin.
8. Berset, Antonin, expert agronome, Villa Richemont, Frib.
9. Prof. D<sup>r</sup> Bistrzycki, Boulv. de Pérolles, Fribourg.
10. Blancpain, Achille, brasseur, »
11. Blancpain, Georges, brasseur, »
12. Raymond de Boccard, rue de Morat,
13. D<sup>r</sup> A. Bosson, prof., au Séminaire, »
14. H. Brasey, prof. de dessin au collège.
15. Broillet, Charles, dentiste, Fribourg.
16. Broillet, Frédéric, architecte, »
17. Prof. Jean Brunhes, Clos-Ruskin, Fribourg.
18. D<sup>r</sup> Bruyant, à Clermont-Ferrant.
19. D<sup>r</sup> Ed. de Buman, r. de Romont. »
20. René de Buman, licencié-ès-sciences, rue de Morat.



21. Dr C. Calciati, Grand-Rue, 51.
22. Chaney, J., prof., Avenue de la Gare, Fribourg.
23. Chardonnens, Aug., au Botzel,
24. Rév. chanoine, Castella, curé-doyen, Romont.
25. Dr Léon Cieplick, gymnase de Sambor, Galicie (Autriche).
26. Dr Clément, G., boulevard de Pérolles, Fribourg.
27. Collaud, Béal, secrétaire agricole, »
28. Dr Comte, rue de Romont, »
29. Crausaz, Simon, ingénieur, »
30. Dr X. Cuony, rue des Epouses, »
31. Cuony, Jean, étud. en pharmacie, »
32. Daguet, Léon, direct., rue de Lausanne, »
33. Prof. Dr Daniels, boulevard de Pérolles, »
34. Prof. Dr Dhéré, boulevard de Pérolles, »
35. Romain, Louis, prof. Ecole St.-François de Sales, Dijon.
36. de Diesbach, Henri, Villars-les-Jones.
37. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
38. Droux, R. P. Basile, capucin, Romont.
39. Prof. Fr. Duerèst, Collège, Fribourg.
40. Dr A. Engelke, Neumark, 8, Oberhausen (Rheinland).
41. Esseiva, Alfred, licencié en droit, Berne.
42. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-Suspendu, Fribourg.
43. Prof. Dr F. v. Estreicher, Charmettes, »
44. Evéquoz, Adrien, chimiste, avenue du Midi, »
45. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-Suspendu, »
46. Fleury, Ernest, prof. Dr, Ecoles des Roches, Verneuil-sur-Avre  
Eure; (France).
47. Fragnière, Etienne, imprimeur, rue des Alpes, Fribourg.
48. Prof. Dr J. Fragnière, directeur au Séminaire, »
49. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes, »
50. Fragnière, Antoine, photograv., Gambach, »
51. Fragnière, Joseph, imprimeur, rue des Alpes, »
52. Fraisse, Isaac, architecte, avenue de la Gare, »
53. Dr Gandolfi, duc de, Musée de Bergen (Norvège).
54. Garnier, Ch., assistant de physique, Hôtel Tête Noire, Fribourg.
55. Geinoz, Henri, ing. élect., Schönberg, Fribourg.
56. de Gendre, Pierre, insp. forestier, »
57. Genoud, Léon, directeur du Technicum, »
58. Gicot, Maurice, ing., Gambach, »
59. Prof. Dr Glüksmann, dir. du laborat. de bactér., à Pérolles.
60. Prof. Dr R. de Girard, boulevard de Pérolles, Fribourg.

61. Girardin, P., prof. de géogr. à la Faculté des sc., Gambach.
62. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
63. Dr Gockel, prof. Miséricorde, Fribourg.
64. H. M. Gorgolewski, étud. boulev. de Pérolles, 14, 1<sup>er</sup> étage, Frib.
65. Gremaud, Am., ing. cant., rue St.-Pierre, Fribourg.
66. Dr Gremaud-Egger, à Val St.-Pierre par Bir-Halima (Tunisië).
67. Dr G. Grimmé, dentiste, Calle Santa-Fé, 347, Buenos-Ayres,  
République Argentine.
68. Dr Gyr, assistant de chimie, Pérolles.
69. Hartmann, Ant., prof., place du Collège, Fribourg.
70. Hartmann, Ludovic, rue de Romont,
71. Haas, Alex., prof. r. de la Préfecture, 206, Fribourg.
72. Henri, Maurice, missionnaire apostolique, Institut des Missions.  
Pérolles, Fribourg.
73. Hertling, Léon, architecte, Richemont, Fribourg.
74. R. P. Boniface Huber, O. S. B., recteur, Altdorf.
75. Hug, Albert, prof., Orphelinat, Fribourg.
76. Jambé, pharmacien, à Châtel-St-Denis.
77. Dr Joye, Paul, rue de Lausanne, Fribourg.
78. Dr Kobler, prof., Kollegium, Schwytz.
79. Dr Koneza, Mathias, boulevard de Pérolles, Fribourg.
80. Köeller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne, »
81. Prof. Dr J. de Kowalski, boulev. de Pérolles, »
82. M<sup>me</sup> de Kowalska, » » »
83. Lapp, Guillaume, pharmacien, »
84. de Lenzbourg (comte Ch.), boul. de Pérolles, »
85. Liechti, exp. forestier, Châtel-St-Denis.
86. Lamoni, Ch., 56 rue des Alpes, »
87. Layaz, employé aux Eaux et Forêts, »
88. Dr W. Lietzau, ingénieur, Dantzig, 44, Länggasse.
89. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue de Lausanne, Fribourg.
90. Martin, Aug., ingénieur, rue de Lausanne 46, »
91. Maurer, H., ing., boulev. de Pérolles, »
92. Dr Mauron, L., chimiste, Anylinfabrik, Libau (Russie).
93. Dr Michel, Gaston, V. Eglantine, Gambach, Fribourg.
94. Modzelewsky, Dr ès-sciences, boulevard de Pérolles, Fribourg.
95. R. P. Morand, prof., Altdorf.
96. Dr Mosciski, Gambach, Fribourg.
97. Dr Motchi, prof., Lehrerseminar, Rickenbach, Schwytz.
98. Musy, Maurice, prof., rue de Morat, Fribourg.
99. Nouveau, Victor, dentiste, rue de la Préfecture, Fribourg.

100. Dr Oberson, rue St-Pierre, Fribourg.
101. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto), Italie.
102. Parkhomenko, Serge, p. a. M. le prof. Dr Gaston Michel,  
Eglantine, Gambach, Fribourg.
103. Dr Léon Pittet, La Chassotte p. Fribourg.
104. Dr Plancherel, Michel, Botzet, Fribourg.
105. Dr J. Pradzinsky, Annolésie, gouv. de Kaliska, prov. d'Osiakow  
(Pologne russe).
106. Prigent, l'abbé Georges, étud. ès-sciences, rue de Lausanne,  
37, Fribourg.
107. de Remy, Joseph, prof., rue des Etangs, Fribourg.
108. Remy, Léon, à La Tour-de-Trême, près Bulle.
109. Reiny, Alf., insp. forestier, Bulle.
110. Dr Raymond, boulevard de Pérolles, Fribourg.
111. de Reyff, Frédéric, électricien, Gambach, Fribourg.
112. de Reynold, Henri, insp. forestier, Gambach, Fribourg.
113. Rod, Emile, insp. des télégr., à Lausanne.
114. Ritter, Guillaume, ingénieur, Saint-Blaise (Neuchâtel).
115. Rückstuhl, E. prof., Schwytz.
116. Prof. H. Savoy, au Séminaire, »
117. de Schaller, Joseph, dir. de l'Usine à gaz, »
118. de Schaller, Romain, arch. Grand'Rue, »
119. Dr G. Schmitz, chimiste, laboratoire Nobel, Bakou (Russie).
120. Dr de Sury, Jos., chimiste, Kreuzlingen (Thurgovie).
121. de Techterman, Louis, ing. agric, Grand'Rue, Fribourg.
122. Thurler, Romain, pharmac., rue de Lausanne, ».
123. Prof. Dr Treyer, place du Collège, »
124. Dr méd. Turini, G., Sierre (Valais).
125. Dr Ursprung, professeur de botanique, Fribourg.
126. Vauthey, Félix, prof. au Technicum, »
127. de Vevey, Emmanuel, dir., Pérolles, »
128. Dr Paul de Weck, Grand'Rue, »
129. de Weck, Rodolphe, ing., Grand'Rue »
130. Von der Weid, Alexandre, Grand'Rue, »
131. Von der Weid, Marcel, insp. forest., »
132. Col. Weissenbach, Aug., r. de Lausanne, »
133. Wulffle, architecte, »
134. Dr L. Weissenbach, rue St-Pierre, »
135. Zuber, Aug., secr. Justice et Cultes, »
136. de Zurich, Ernest, lieutenant-colonel, château de Pérolles.



# TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                                                                                    | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| R. de Boccard: La chasse aux carnassiers pendant l'hiver 1908-1909 dans le canton de Fribourg . . . . .                                            | 109   |
| J. Brunhes. Un récent exposé d'ensemble de M. le prof. Dr Albert Heim: « Der Bau der Schweizer Alpen » . . .                                       | 36    |
| — Albert de Lapparent, géographe . . . . .                                                                                                         | 58    |
| Dr C. Calciati. Le travail des eaux courantes sur la rive droite à propos de la Sarine. . . . .                                                    | 19    |
| — Combien de temps s'est-il écoulé depuis l'époque glaciaire? . . . . .                                                                            | 56    |
| Dr E. Fleury. Un nouveau traité de géologie: Les phénomènes géologiques de M. E. Haug . . . . .                                                    | 43    |
| Paul Girardin. Sur un nouveau gisement houiller dans le Sud-Est de l'Angleterre. . . . .                                                           | 16    |
| — Une première carte à grande échelle des Alpes françaises: « La carte du Mont-Blanc » par H. et J. Vallot . . . . .                               | 21    |
| — Le transport des œufs par les fouines . . . . .                                                                                                  | 50    |
| — L'état actuel de la glaciation en Maurienne et en Tarentaise (Eté 1907) . . . . .                                                                | 66    |
| Dr R. de Girard. Rapport sur l'activité de la Commission cantonale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques en 1908 . . . . . | 69    |
| Dr A. Gockel. Neue Ansichten über Nebelflecken . . . .                                                                                             | 18    |
| — Das meteorologische Jahr 1908 . . . . .                                                                                                          | 92    |
| A. Gremaud, Ing. cantonal. Le gondronnage des routes . .                                                                                           | 61    |
| — Observations hydrométriques en 1907 et 1908 . . . .                                                                                              | 98    |
| Dr Paul Joye. La physique sans instruments . . . . .                                                                                               | 55    |
| Dr J. de Kowalski. Les lois physiques de l'atome . . . .                                                                                           | 12    |
| — Relations entre les spectres de ligne des éléments chimiques . . . . .                                                                           | 48    |

|                                                                                                 | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| H. Maurer, Ing. Hydrométrie de la Sarine. . . . .                                               | 33    |
| M. Musy. Compte-rendu annuel du président sur la marche<br>de la Société en 1907-1908 . . . . . | 3     |
| — Un minéral fribourgeois (Dragées de Tivoli) . . . . .                                         | 38    |
| — Le terrier d'une fouine, sa manière de transporter les<br>œufs . . . . .                      | 40    |
| — Le criquet voyageur. . . . .                                                                  | 59    |
| — Les retours de froid au milieu de Mai . . . . .                                               | 62    |
| — Le Musée d'histoire naturelle en 1908 . . . . .                                               | 73    |
| D <sup>r</sup> Léon Pittet. Quelques remarques sur les migrations des<br>oiseaux . . . . .      | 33    |
| — Essai sur l'origine des migrations des oiseaux. . . . .                                       | 48    |
| L. Ruffieux. Statistique des champignons apportés au mar-<br>ché de Fribourg en 1908 . . . . .  | 107   |
| Liste des Sociétés et des institutions correspondantes . . . . .                                | 111   |
| Liste des membres de la Société . . . . .                                                       | 123   |



|                                                                                                                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Vol. II. Fasc. 1. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par <b>Firmin Jaquet</b> , inst. VII, 23 pages . . . . .                                                                                          | fr. 0.80 |
| Fasc. 2. — II. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. I. Les Muscinées observées dans le canton de Fribourg. I. Les Mousses, par <b>J. Aebischer</b> , prof. p. 25—43. . . . .                | 0.80     |
| Fasc. 3. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par <b>F. Jaquet</b> , inst., VIII, Excursion botanique dans la chaîne des Mortheys, 1907, pages 45—60 . . . . .                                           | 0.60     |
| Fasc. 4. — Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par <b>F. Jaquet</b> , inst., IX, avec des descriptions d'Alchimilles et une clef analytique pour les Alpines fribourgeoises par <b>R. Buser</b> . . . . . | 0.60     |
| Fasc. 5. — III. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise: Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung mit 1 Karte und 1 Tafel von <b>Dr. Ed. Motschi</b> , 1907, pag. 81—240 . . . . .          | 2.80     |
| Le volume II complet . . . . .                                                                                                                                                                                         | 5.—      |
| Vol. III. Fasc. 1. — Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Markes einiger Dicotylen, von <b>Dr. Joh. Kohler</b> , 1908, pag. 1—70 . . . . .                                                             | 1.20     |

### Série : **CHIMIE.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Vol. I. Fasc. 1. — Über die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von <b>D<sup>r</sup> Rudolp Geipert</b> . S. 1—62. 1900 . . . . .                                                                                                                                | fr. 1.20 |
| Fasc. 2. — Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von <b>D<sup>r</sup> Heinrich Wildt</b> , in 8°, S. 64—108 . . . . .                                                                                                                                                                    | 1.20     |
| Fasc. 3. — Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyanessigsäure und Derivaten der letzteren, von <b>D<sup>r</sup> Tadeusz Sienicki</b> . in 8°, S. 109—153. 1901 . . . . .                                                                                                       | 1.—      |
| Fasc. 4. — Kondensationen von o-Aldehydosäuren mit Acetessigester und mit einigen Ketonen, von <b>A. Bistrzycki</b> und <b>W. Czamanski</b> , in 8°, S. 154—207. 1901 . . . . .                                                                                                             | 1.—      |
| Le volume I complet . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                               | 3.50     |
| Vol. II. Fasc. 1. — Über zwei Kresyldiphenylcarbinole, von <b>A. Bistrzycki</b> und <b>B. Zurbriggen</b> , 563. 1903 . . . . .                                                                                                                                                              | 1.20     |
| Fasc. 2. — Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — 2) Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von <b>C. Pfefferkorn</b> , Lic. phil. nat. 56 S. 3) Nachruf auf Prof. <b>Carl Pfefferkorn</b> , von <b>A. Bistrzycki</b> . . . . . | 1.—      |
| Fasc. 3. — Sur le dosage du calcium en physiologie avec applications au sang et au système nerveux, par le <b>D<sup>r</sup> Georges-Louis Grimmer</b> . p. 113—168. . . . .                                                                                                                 | 1.—      |
| Fasc. 4. — Ueber die Radioaktivität einiger schweizerischen Mineralquellen, von <b>Dr. Joseph von Sury</b> . S. 169—242 . . . . .                                                                                                                                                           | 2.—      |
| Le volume II complet . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.50     |
| Vol. III. Fasc. 1. — Über die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure, von <b>A. Bistrzycki</b> und <b>L. Mauron</b> . S. 66 . . . . .                                                                                                       | 1.—      |
| Fasc. 2. — Studien über die Veresterung, Verseifung und Salz-bildung in der Reihe der arylierten Essigsäuren von <b>Dr. Joseph Gyr</b> . S. 65—138 . . . . .                                                                                                                                | 1.20     |



## Série : GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

- Vol. 1 Fasc. 1. — Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques : Phototypie stéréoscopique. (Avec 10 planches stéréoscopiques), par **Jean Brunhes**.
- Fasc. 2. — Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka (Avec une carte hors texte), par **J.-J. Hess**.
- Fasc. 3. — Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion (Avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte), par **S. Squinabol**.
- Fasc. 4. — Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques, par **J. Brunhes**.
- Le volume I complet in-8° 111 p. . . . . fr. 5.—
- Vol. II. Fasc. 1. — La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par **S. Squinabol**, 97 p. (Avec cinq grandes planches hors texte) . . . . . 3.—
- Fasc. 2. — Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le **D<sup>r</sup> R. de Girard**, 10 tableaux . . . . . 2.80
- Fasc. 3. — Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par **Paul Privat-Deschanel**, p. 109—152, (Avec 5 planches hors texte) . . . . . 2.—
- Fasc. 4. — Le travail des eaux courantes : la tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant nord des Alpes, par **Jean Brunhes**, p. 153—224. (Avec 5 grandes planches hors texte) . . . . . 3.—
- Le volume II complet in-8° . . . . . 8.—
- Vol. III. — Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le **D<sup>r</sup> R. Pampanini**, 215 p. (Avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte), 1903 . . . . . 5.—
- Vol. IV. Fasc. 1. — Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von **D<sup>r</sup> Jan Pradzinski**, 38 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln . . . . . 2.50
- Fasc. 2. — Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs, von **D<sup>r</sup> Leo Cieplik**, 37 S. 16 Textfig. und 2 Tafeln . . . . . 3.—
- Fasc. 3. — Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle von **D<sup>r</sup> Arthur Felix Engelke**, 52 S. 28 Textfiguren und 7 Tafeln . . . . . 2.50

## Série : MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE.

- Vol. I. Fasc. 1. — Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung von **D<sup>r</sup> W. Liefzau**, S. 1-14 (Mit 28 Figuren in 8 Tafel) 1903 fr. 2.50

## Série : PHYSIOLOGIE—BACTÉRIOLOGIE

- Vol. I. Fasc. 1. — Über die Einwirkung einiger Antipyretica auf die natürliche Resistenz, von **D<sup>r</sup> Anatole Scheid**, 1908. S. 112 fr. 2.—

Prix: Fr. 3.50

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE  
DES  
SCIENCES NATURELLES

~~~~~  
COMPTE-RENDU 1908-1909  
~~~~~

VOL. XVII

Avec 36 figures et 2 graphiques.



216291

FRIBOURG  
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

—  
1909

# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN.

|       |                                                                                                        |                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Vol.  | I. Compte-rendu 1879-1880. XI-117 p. 1 pl. hors texte.                                                 | <i>Epuisé.</i> |
| II.   | » 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte.                                                                  | »              |
| III.  | » 1881-1883. 111 p. 4 pl. »                                                                            | »              |
| IV.   | » 1883-1887. 164 p. 2 pl. »                                                                            | »              |
|       | » 1887-1890. et guide du botaniste dans le canton de Fribourg par MM. Cottet et F. Castella. LV-376 p. | fr. 6.—        |
| VI.   | Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge par R. de Girard, XVI-608 p. <i>Epuisé.</i>       |                |
| VII.  | F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897. 235 p. 8-VI. pl.                                                       | 4.80           |
| VIII. | » 1897-1900. 90. p. et 7 gravures                                                                      | 2.—            |
| IX.   | » 1900-1901. 92 p.                                                                                     | 2.—            |
| X.    | » 1901-1902. 52 p.                                                                                     | 1.20           |
| XI.   | » 1902-1903. 84. p. et 2 gravures                                                                      | 2.—            |
| XII.  | » 1903-1904. 124 p. 2 port. et 3 grandes planches hors texte                                           | 3.—            |
| XIII. | Compte-rendu 1904-1905. p. 1 portrait et 1 graphique                                                   | 2.—            |
| XIV.  | » 1905-1906. 148 p. 1 portrait, 5 auto. et 2 graphiques                                                | 3.50           |
| XV.   | Compte-rendu 1906—1907. 136 p. avec 2 portraits et 2 graphiques.                                       | 3.50           |
| XVI.  | Compte-rendu 1907—1908. 128 p. avec 1 gravure et 4 graphiques                                          | 3.50           |

## B. MÉMOIRES

### Série : ZOOLOGIE.

Vol. I. Fasc. 1. Catalogue des macrolépidoptères recueillis dans le canton de Fribourg de 1876 à 1906, par Tobie de Gottrau, p. 1—22, 1907 . . fr. 1.—

### Série : BOTANIQUE.

Vol. I. Fasc. 1. — I-II. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par Firmin Jaquet, inst., in-8°, p. 1—18, 1897; p. 1—12, 1901 . . . fr. 1.80

Fasc. 2. — Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, mit 2 Tafeln, von Dr M. Westermaier, in-8°, S. 13—38, 1901 . . . fr. 1.20

Fasc. 3. — III. Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., in-8°, p. 39—53, 1901 . . . fr. 0.80

Fasc. 4. — Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, mit 16 Textfig. und 1 Tafel, von Dr Jakob Herzog, in 8°, S. 57—119, 1902 fr. 2.—

Fasc. 5. — IV. Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par Firmin Jaquet, inst., in-8°, p. 121—136, 1902 . . . fr. 0.80

Fasc. 6. — V. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 137—152, 1903 . . . fr. 0.80

Fasc. 7. — VI. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 153-164, 1904 . . . fr. 0.80

Fasc. 8. — I. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par Louis Ruffieux, p. 165-214, 1904 . . . fr. 1.50

Fasc. 9. — Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et Castella, par H. Sudre, p. 215—222, 1904 . . . fr. 0.50  
Le volume I complet . . . fr. 7.50

Vol. II. Fasc. 1. — VII. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 1—23, 1905 . . . fr. 0.80

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE  
DES  
SCIENCES NATURELLES

~~~~~  
COMPTE-RENDU 1908-1909  
~~~~~

**VOL. XVII**



FRIBOURG  
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

—  
1909

## Comité de rédaction

*des publications de la Société.*

---

MM. Prof. M. MUSY, président de la Société.

A. GREMAUD, ing. cantonal.

Prof. D<sup>r</sup> BISTRZYCKI.

Prof. D<sup>r</sup> J. BRUNHES.

---

# COMPTE-RENDU ANNUEL

DU

## PRÉSIDENT

sur la marche de la Société

1908—1909



*Messieurs et chers collègues,*

L'année que nous terminons aujourd'hui en recommençant nos séances, a été assez normale quoique le bureau puisse regretter que les membres de la Société ne prennent pas plus souvent l'initiative en nous apportant leurs communications et les résultats de leurs travaux, sans qu'il soit nécessaire de les en prier ; ils allégeraient ainsi considérablement la tâche du bureau et du président en particulier.

Nous avons eu 12 séances, du 12 novembre 1908 au 24 juin 1909 et la moyenne des membres présents a été de 15 ; nos séances devraient toutes présenter assez d'intérêt pour attirer des auditeurs plus nombreux.

L'Université de Genève nous a fait l'honneur d'une invitation aux fêtes de son jubilé ; nous y avons été représentés par notre vice-président M. le prof. J. Brunhes, auquel le titre de Docteur de l'Université de Genève a été donné *honoris causa*.



Les sociétés bernoise, vaudoise et neuchâteloise des sciences naturelles ont eu respectivement leurs séances générales d'été, la 1<sup>re</sup> à Bienne, le 20 juin, la 2<sup>me</sup> à Lutry, le 19 juin et la 3<sup>me</sup> à la Chaux-de-Fonds, le 26 juin et notre Société a été invitée à ces réunions. Dans l'impossibilité de nous y faire représenter, un télégramme a été envoyé à chacune de ces Sociétés le jour même où elles étaient réunies. L'Académie des sciences de New-York nous a aussi invités aux fêtes du centenaire de Ch. Darwin ; je n'ai pas besoin de vous dire qu'une lettre seule a pu nous y remplacer.

Enfin, la 92<sup>me</sup> session de la Société helvétique des sciences naturelles a eu lieu à Lausanne du 5 au 8 septembre dernier ; une dizaine de nos collègues y assistaient et ils n'ont eu qu'à se louer de l'aimable réception de nos amis les Vaudois et du succès de la session en général. Il serait à désirer que nous ne soyons jamais moins nombreux à ces réunions.

### Principales communications.

- M. H. Breuil, Privat-docent : A propos du crâne de La Chapelle-aux-Saints : 1<sup>o</sup> Les races humaines du Quaternaire moyen ; 2<sup>o</sup> Les races humaines du Quaternaire ancien ; 3<sup>o</sup> Sur un crâne d'Hispanien rapporté par M. le Dr C. Calciati.
- M. le Dr C. Calciati : 1<sup>o</sup> La V<sup>me</sup> expédition Bullock-Workman dans l'Himalaya : quelques données faunistiques et floristiques, d'après les collections faites par l'auteur. 2<sup>o</sup> L'expédition du duc des Abruzzes au Rouwenzori.
- M. A. Evêquoz, Chimiste cantonal : 1<sup>o</sup> Sur quelques lessives propres à détruire rapidement le linge,

grâce à leur résidu de soude caustique. 2<sup>o</sup> Analyse d'un vin de raisins de mars (*Ribes rubrum* L) coloré avec du jus de myrtilles (*Vaccinium myrtillus* L).

M. *Charles Garnier*, Assistant de physique : Sur l'effet photoélectrique.

M. le Prof. *Paul Girardin* : 1<sup>o</sup> Sur un aigle qui s'est précipité sur le *rapide* de la Côte d'Azur.

2<sup>o</sup> Noms de pays et régions naturelles.

3<sup>o</sup> Les faits et gestes de deux corbeaux appri-voisés.

M. *A. Gremaud*, Ingénieur cantonal : 1<sup>o</sup> Utilisation de la force des marées.

2<sup>o</sup> Les eaux du Danube et de l'Ach.

3<sup>o</sup> L'éboulement de Blümisberg.

M. le Dr *Paul Joye* : 1<sup>o</sup> Application de la télégraphie sans fil à la connaissance des orages lointains.

M. le Dr *M. Koneza* : La V<sup>me</sup> expédition Bullock-Workman dans l'Himalaya : Voyage et travaux de MM. Calciati et Koneza sur le glacier d'Hispar.

M. le Dr *G. Michel* : Les coudes de capture du bassin de la Sonnaz (Fribourg).

M. le Prof. *M. Musy* : 1<sup>o</sup> Sur un passage de foulques noires (*Fulica atra*) dans les préalpes fribourgeoises, vers le 25 et le 26 octobre 1908.

2<sup>o</sup> L'*Apis dorsata* de Sumatra, d'après le Dr G. Schneider.

3<sup>o</sup> Formation de corne (cornu cutaneum), par transformation des cellules épidermiques du métacarpe d'un chamois tué dans la Gruyère.

4<sup>o</sup> Rapport sur la protection de la flore.

5<sup>o</sup> La théorie de Zweifel sur l'origine des sources (?).

6<sup>o</sup> Présentation de l'ouvrage de MM. H. Breuil et Cartailiac : « La Caverne d'Altamira ».

7<sup>o</sup> Sur le vin de raisins de mars, analysé par M. Evêquoz.

8<sup>o</sup> Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg en 1908.

M. le Prof. H. Savoy : 1<sup>o</sup> La *Linnaea Corealis* en Suisse.

2<sup>o</sup> Présentation de cônes et de graines d'Arole (*Pinus cembra* L) de l'Engadine.

M. le Prof. Dr *Ursprung* : Sur la Flore de la Suisse de Schinz et Keller, traduite par E. Wilczek.

## Publications en 1908/1909.

1. Bulletin, vol. XVI.

2. Mémoires : *Botanique*, Vol. III, fs. 1. Dr *Joh-Kobler* : Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Markes einiger Dicotylen.

3. *Géologie-géographie* : Vol. VII, fs. 1. Dr *G. Michel* : Les coudes de capture du pays fribourgeois ; fs. 2. Dr *C. Calciati* : Les méandres de la Sarine ; fs. 3. Dr *M. Koneza* : Contributions géographiques et topographiques à l'étude des cirques de montagnes (Alpes fribourgeoises et Tatra), avec une introduction de M. le Prof. Dr *Jean Brunhes*.

4. *Physique et mathématiques* : Vol. I, fs. 2. Dr *Paul Joye* : Influence de l'intensité maxima du courant sur le spectre de la décharge oscillante.

## Echange de publications.

Le nombre de nos échanges est actuellement de 135 et à part 2 ou 3 volumes de notre bulletin qui sont épuisés, nous pouvons fournir la série complète de nos publications à nos nouveaux correspondants.

## Conférences publiques.

Le bureau de notre société a continué, en 1908-1909, à fonctionner comme bureau du comité des conférences et s'est chargé de leur organisation. Il nous paraîtrait cependant juste que chacune des sociétés fédérées prenne cette charge à son tour.

Les recettes se sont élevées à fr. 1308.33, y compris le solde en caisse et les subsides des sociétés, les dépenses à fr. 1081.70. Il nous restait en caisse fr. 147.33, ce solde est à ce jour de fr. 226.63, de sorte qu'il y a augmentation de fr. 79.30.

Nous avons en outre une réserve à la Banque populaire de fr. 718.20, plus les intérêts non inscrits au carnet, soit approximativement fr. 750, qui nous permet de parer aux éventualités malheureuses.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

**5 novembre :** M. J. Depoin, président de la société de graphologie de France : La graphologie psychologique (Science des relations du caractère et de l'écriture ; ses bases, ses méthodes, ses résultats) (projections).

**13 novembre :** M. M. Arthus, professeur à l'Université de Lausanne : Nos excellents amis les insectes. (Causerie médicale).

- 20 novembre: M. Jean Brunhes, professeur à l'Université: Les climats de la terre et les grandes zones de végétation (projections).
- 27 novembre: M. Emile Yung, professeur à l'Université de Genève: Le monde de la mer vu en scaphandre (projections).
- 4 décembre: M. l'abbé M. Besson, professeur au Séminaire: L'art barbare dans l'ancien diocèse de Lausanne et spécialement dans le canton de Fribourg (projections).
- 15 janvier: M. G. Michaut, professeur, Paris: Musset, poète lyrique.
- 29 janvier: M. Louis Madelin, à Paris: Les soldats de la grande armée.
- 5 février: Mgr. Kirsch, professeur à l'Université: L'Art byzantin (projections).
- 12 février: R. P. de Münnynck, professeur à l'Université: L'Occultisme et la psychologie classique.
- 26 février: M. Louis Léger, membre de l'Institut, professeur au Collège de France: La Bulgarie.

## Membres de la Société.

Notre Société compte 7 membres honoraires et 134 membres ordinaires, comme à pareille époque, l'année dernière.

M. le prof. Brasey a quitté Fribourg et M. H. Jungo, vétérinaire à Châtel-St.-Denis a donné sa démission.

Ils ont été remplacés par 2 nouveaux membres: MM. H. M. Gorgolewski, assistant au laboratoire de physiologie et l'abbé Henri Maurice, Dr ès sciences (miss. apost.)

Il conviendrait peut-être de décerner le titre de membres honoraires à quelques savants suisses et votre bureau entendrait volontiers les propositions qui pourraient lui être faites.

Vous recevrez sous peu différentes publications qui ont occasionné des dépenses assez considérables et ont mis notre caisse dans un assez piteux état. Je crois cependant qu'il ne faut pas le regretter mais chercher à continuer après avoir ramené nos finances à l'état normal. Votre bureau a songé à différents moyens, entr'autres une conférence spéciale sur l'*Aviation* sera donnée à notre profit. Nous pourrons vous faire rapport plus tard sur d'autres moyens prévus, mais non encore en voie d'exécution. Chacun de nous devrait travailler à augmenter le nombre de nos collègues car, malgré la modicité de notre cotisation annuelle, nous augmenterions nos recettes sans augmenter les dépenses.

Notre pauvreté ne nous a pas empêchés d'allouer un subside de 200 frs à la publication des Œuvres du grand mathématicien suisse Euler, cette souscription sera payée en quatre annuités de 50 frs.

Je puis ajouter que l'exécution de cette œuvre gigantesque est aujourd'hui assurée par les souscriptions venues de tous les pays ; elle comptera 40 volumes et la dépense est devisée à 450 000 frs à peu près.

Ajoutons en terminant que notre commission locale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques a assuré la conservation du bloc erratique dit : « La Pierre du Mariage », située sur les grèves du lac, près Cheyres. Elle s'est occupée aussi du bloc « Agassiz » sur le Vully, sans être



arrivée encore à un résultat. Elle a fait un rapport à la Direction de l'Instruction publique sur la protection de la flore et indiqué les espèces à protéger mais aucune décision officielle n'a encore été prise. Enfin elle s'est fait renseigner officiellement sur les projets de chemins de fer du Moléson et son président a accompagné sur les lieux la commission du Conseil national et formulé les changements désirables.

D'autres questions ont été soulevées et nous espérons que la commission s'en occupera dans le courant de cet hiver.

Fribourg, le 3 novembre 1909.

*Le président,*

**Prof. M. MUSY.**

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1908—1909

---

Séance du 12 novembre 1908.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

La séance est d'abord consacrée aux tractanda statutaires soit :

1. Rapport du président.
2. Approbation des comptes.
3. Election du bureau.
4. Fixation de la cotisation annuelle et du jour des séances.

1. *Passage de foulques macroules*, par M. le prof. M. MUSY. — M. le prof. Musy signale un passage de la foulque macroule (*Fulica atra* L) qui, vers le 25 et 26 octobre plana au-dessus du Schweinberg et des Alpes où quelques individus furent capturés.

2. Il est donné lecture du discours inaugural de notre membre honoraire, M. le prof. M. Arthus, lors de son installation comme professeur de physiologie à l'Université de Lausanne.

3. M. le prof. H. SAVOY signale dans les Grisons et dans le Tessin une jolie plante du Nord, soit la *Linnæa Corealis* Lin.

4. M. A. EVEQUOZ, chimiste cantonal, signale certains produits destinés au lavage du linge et reconnus par lui nuisibles. Ces lessives contiennent du Superoxyde de Sodium, du talc et de la paraffine.

Dans l'eau chaude la paraffine fond, l'oxygène du superoxyde se dégage sans aucun profit et il reste en solution de la soude caustique qui détruit le linge très rapidement.

Séance du 26 novembre 1908.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Les coudes de capture dans le bassin de la Sonnaz*, par M. le Dr Gaston MICHEL. (Voir Mémoires : Série Géologie et Géographie, Vol. VII).

2. M. A. EVEQUOZ, chimiste cantonal, donne l'analyse d'un vin fabriqué avec les fruits du « *Ribes rubrum* L » et coloré avec du jus de myrtilles (*Vaccinium myrtillus* L) avec adjonction d'une assez grande quantité de sucre. Ce vin qui date d'une vingtaine d'années lui a été confié par le président de la société ; en voici l'analyse à titre de curiosité :

|                     |        |                  |   |       |
|---------------------|--------|------------------|---|-------|
| Poids spécifique    | 0,9928 | Acidité volatile | ‰ | 0,60  |
| Alcool en volumes ‰ | 14,58  | Sucre total      | » | 10,80 |
| Extrait sec ‰       | 26,90  | Tartre           | » | 1,88  |
| Cendres             | »      | Glycérine        | » | 8,86  |
| Acidité totale      | »      |                  |   | 14,25 |

A la dégustation, dit M. Evêquoz, ce vin est agréable et ne laisse nullement entrevoir son origine ; si je n'avais connu le mode de préparation de la dite boisson, je me serais laissé prendre comme bien d'autres qui avec moi ont procédé à la dégustation. Ce qui caractérise ce vin, c'est surtout son bouquet fin et très développé ; sous ce rapport il me paraît rappeler le vieux Bordeaux légèrement madérisé. Un des dégustateurs a taxé ce vin de « *Tokay* », ce qui dut lui faire beaucoup d'honneur.

Malgré la forte proportion de sucre non transformé, le vin s'est conservé dans de très bonnes conditions, cela grâce à sa forte teneur en alcool d'une part et en acidité d'autre part.

Au point de vue de la composition chimique, ce vin laisse cependant à désirer et ne rentre pas précisément dans le cadre des vins naturels. La quantité d'extrait moins le sucre, est trop faible ; elle n'est que de 16,10, alors qu'elle devrait être au moins de 17 ; le rapport alcool-extrait est trop fort, il est de 5,4 alors qu'il ne devrait guère dépasser 4,6 ; le rapport glycérine-alcool est trop élevé, il est de 15, alors qu'il ne devrait guère dépasser 14. On peut dire que ce vin, pour en arriver à la composition chimique qu'il possède, a dû être additionné d'une proportion sensible de sucre, ce qui n'empêche pas, comme je l'ai dit au commencement, d'être très agréable à boire.

La valeur des bouteilles est cependant assez variable, à en juger par celles que la Société est appelée à déguster.

---

#### Séance du 10 décembre 1908.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. Schinz et Keller : *Flore de la Suisse*, édition française par les professeurs D<sup>rs</sup> Ernest Wilczek et Hans Schinz, par M. le prof. D<sup>r</sup> URSPRUNG.

Tout ami de la nature éprouve le besoin d'apprendre à connaître exactement les plantes qu'il rencontre dans ses promenades. Dans ce but, il a besoin d'un livre qui lui facilite la recherche des noms des plantes et lui permette d'apprécier leurs princi-

pales propriétés et de se rendre compte de la position qu'elles occupent dans le règne végétal.

Ce livre manquait jusqu'ici à la Suisse française. Ce fut donc pour les amis des plantes un véritable événement que l'apparition, il y a quelques jours, chez les éditeurs F. Rouge & Cie à Lausanne, de la « *Flore de la Suisse* » par le prof. Dr E. Wilczek à Lausanne et le prof. Dr H. Schinz à Zurich.

La « *Flore analytique* » de Gremli, le seul ouvrage français actuel pour la détermination de la flore suisse, ne pouvait plus suffire aux recherches d'aujourd'hui. Elle permet bien, en se basant sur le système vieilli de Linné, de trouver le nom d'une plante, mais le nom seul ne suffit pas plus pour connaître une plante qu'il ne peut suffire à connaître un homme et les quelques caractères qu'une clé analytique contient, sont insuffisants pour caractériser une espèce. Pour donner la connaissance exacte d'une espèce, il faut citer ses particularités les plus importantes et expliquer ses rapports de parenté. Les groupes supérieurs, genres et familles sont à caractériser de la même manière que l'espèce. Ce n'est que par ce procédé qu'il est possible de comprendre les rapports de parenté des plantes et d'arriver à une classification naturelle.

L'usage de ces principes dans une Flore analytique du monde végétal de la Suisse n'est du reste pas une nouveauté. Il y a bientôt 9 ans que parut la « *Flora der Schweiz* » de Schinz et Keller, livre excellent, qui, pour la première fois traitait notre flore d'après des principes modernes et grâce à la collaboration d'un grand nombre d'autorités connues, permettait le meilleur remaniement possible des genres et des

familles difficiles. Cinq ans après, parut la 2<sup>me</sup> édition de la Flore de Schinz et Keller qui est, en principe, rédigée d'après le même point de vue, mais est divisée en deux petits volumes dont le premier (Flore d'excursion) contient les descriptions des familles, des genres, des espèces et sous-espèces, ainsi que les clés analytiques, pendant que le second volume est réservé aux variétés et aux hybrides avec le titre de « *Flore critique* ». L'ouvrage est devenu ainsi beaucoup plus commode, puisque la première partie suffit aux besoins ordinaires. Mais une œuvre de ce genre manquait encore en langue française. La *Flore de la Suisse* vient donc combler une lacune ressentie depuis bien des années et c'est un devoir pour nous, d'en remercier chaleureusement l'auteur. Ajoutons qu'il ne s'agit pas ici d'une simple traduction, mais d'une édition complètement nouvelle qui, basée sur les anciens principes de valeur, a utilisé en même temps les résultats les plus nouveaux obtenus par plusieurs spécialistes. En outre, il a été tenu compte en grande partie des territoires voisins de la Suisse, en vue des besoins spéciaux de la Suisse romande. De plus, la nomenclature a subi une nouvelle révision, en tenant compte des règles adoptées par le Congrès international de Vienne et pour les commençants l'augmentation du nombre des figures et l'explication des termes techniques auront une valeur qui ne saurait être trop appréciée.

Nous pouvons donc affirmer que l'édition de la « *Flore de la Suisse* » qui vient de paraître est non seulement ce qui existe de plus nouveau, mais elle représente en même temps ce que nous avons de meilleur dans ce domaine.



La première partie, la Flore d'excursion, est seule sortie de presse pour le moment, mais c'est la seule qui, pour les usages ordinaires, soit à prendre en considération. La seconde partie, la « *Flore critique* » est appelée à la suivre à bref délai.

Cet ouvrage excellent ne saurait être recommandé trop chaleureusement à tous les amis de la flore magnifique de notre belle Suisse.

2. Le président donne lecture d'un projet relatif à la protection de la flore alpine. Il sera adressé à la Direction de l'Instruction publique avec une chaleureuse recommandation.

A cette occasion, M. A. Chardonnens fait remarquer l'utilité qu'il y aurait à créer un *parc national* dans lequel un grand nombre d'espèces végétales menacées dans leur existence trouveraient une retraite assurée.

Dans le même ordre d'idées, M. le Dr X. Cuony propose de s'adresser au Conseil d'Etat pour qu'il interdise la capture des grenouilles avant qu'elles aient frayé. Cette question est recommandée à la Commission cantonale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques.

---

#### Séance du 14 janvier 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *L'origine des sources*, par M. le prof. M. MUSY.

M. Musy résume les idées de M. Zweifel sur l'origine endogène de l'eau des sources. Cet auteur prétend que cette eau ne provient pas de l'infiltration; vu que dans une localité, il s'évapore plus d'eau qu'il n'y en tombe !

Il est probable que les expériences destinées à déterminer la valeur de l'évaporation ont été mal faites, en ce sens que les vases dans lesquels le phénomène a été étudié, contenaient toujours de l'eau en abondance, alors que le sol voisin n'en contenaient plus qu'une faible quantité et que par conséquent l'évaporation y était supprimée ou tout au moins réduite à un minimum.

2. M. le prof. Paul GIRARDIN parle d'un Aigle de 2 m. d'envergure qui se précipita sur le rapide de la Côte d'Azur entre Fontaine et Châlons. A-t-il été aspiré par le passage du train ?

---

Séance du 28 janvier 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Utilisation de la force des marées*, par M. A. GREMAUD, Ingénieur cant.

Dès le XIV<sup>me</sup> siècle, on a cherché la solution de ce problème. Les premiers essais furent faits avec des sortes de moulins. De nos jours cette solution est cherchée dans la construction de vastes réservoirs : celui de Rockland (Angleterre) a 260 hectares. L'amplitude moyenne de la marée étant, à Rockland, de 3<sup>m</sup>,60, et le rendement des machines de 70<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, la force utilisable est d'environ 5000 chevaux. Cette force est utilisée à comprimer de l'air qui peut être envoyé à grande distance.

Un ingénieur italien préconise un système de flotteurs suspendus à des chaînes de Galle qui s'enroulent sur des poulies dentées et terminées par des contrepoids. Chaque poulie actionne un arbre qui ne peut tourner que dans un sens. Le mouvement est dû à

l'élévation moyenne du niveau de la mer et aussi au passage des vagues. L'auteur explique comment on peut obtenir un mouvement continu utilisé à comprimer de l'air.

M. Gremaud nous parle ensuite de son système propre. Par l'action de la marée, l'eau monterait dans une série de cylindres inclinés dans lesquels tourneraient des vis d'Archimède alimentant un réservoir. Les vis d'Archimède seraient reliées à un arbre au moyen d'engrenages coniques ; l'arbre serait muni d'un volant propre à régulariser le mouvement.

Des essais pratiques pourraient seuls renseigner sur la valeur de ce système.

2. *Le sel de cuisine dans le béton.* D'après M. A. GREMAUD, 3 $\%$  de sel contribueraient à donner au béton une dureté plus considérable.

3. *Une application de la télégraphie sans fil*, par M. le Dr Paul JOYE.

La télégraphie sans fil fournit un moyen pour déceler les orages lointains. Le poste récepteur composé d'une antenne et d'un cohéreur Branly reçoit les oscillations électriques quelque soit leur mode de production. Les décharges atmosphériques qui mettent en jeu des quantités considérables d'énergie, se font sentir dans ces postes avec une intensité bien plus grande que les oscillations produites par les moyens ordinaires ; il en résulte que les appareils usuels sont trop sensibles pour enregistrer les orages sans danger.

M. Turpain a installé à l'observatoire du Puy de Dôme un appareil comprenant quatre cohéreurs de sensibilité différente, qui permettent de signaler les orages se produisant à 100, 200, 300 et 400 kilomètres.

Les quatre cohérents sont réunis à un galvanomètre enregistreur, dont l'élongation est d'autant plus grande que l'orage est plus proche. En usant des procédés connus d'inscription photographique, il est facile d'obtenir un diagramme des orages que l'on peut comparer ensuite avec celui d'un baromètre enregistreur.

---

Séance du 11 février 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. M. le président présente à la société le magnifique ouvrage de M. l'abbé H. Breuil et E. Cartailhac : « La caverne d'Altamira ». La société exprime ses remerciements à notre généreux collègue.

2. *Noms de pays et régions naturelles*, par M. le prof. Paul GIRARDIN.

M. L. Gallois, professeur à la Sorbonne, vient de publier un intéressant ouvrage consacré aux noms de « pays » de la région parisienne : « Régions naturelles et noms de pays. Etude sur la région parisienne », dont M. de Lapparent avait donné le signalement géologique dans son volume : « La Géologie en chemin de fer. Description géologique du Bassin parisien ». C'est un heureux retour aux traditions de la géographie historique, non seulement appuyée sur une érudition impeccable, mais renouvelée par la confrontation perpétuelle de la division historique avec son *abstractum* géologique.

Ce ne sont pas les géographes qui ont les premiers tenté de faire revivre les noms de pays. Ils étaient sous la domination exclusive des idées de Buache, qui considérait les lignes de partage des eaux comme des traits primordiaux de la surface terrestre,

véritable charpente des continents qu'il prolongeait même par dessus les Océans, et qu'il faisait passer partout, imaginant de tels linéaments même là où le relief ne lui en fournissait pas. La seule division compatible avec cette ligne de partage des eaux, courant comme un trait continu à travers les continents, était en bassins principaux et bassins secondaires. Ce furent les géologues qui se livrèrent, dans les premières années du XIX<sup>me</sup> siècle, à une enquête méthodique sur la composition minéralogique et sur la « topographie géognostique » du sol français, qui découvrirent, non sans un enthousiasme qui les emporta parfois un peu loin, qu'il existait des noms de pays correspondant en gros à des unités géologiques cohérentes, sinon toujours homogènes, ce furent Coquebert de Monbret et son disciple, le Belge Omalius d'Halloy, Cuvier et Brongniart, de Caumont et Antoine Passy en Normandie, enfin Dufrénoy et Elie de Beaumont, qui couronnèrent par leur magistrale « Explication de la Carte géologique de la France » (1841) cette minutieuse investigation faite sur le terrain même. C'était la première fois que des géographes et des géologues prenaient contact avec le sol qu'ils décrivaient.

Qu'est-ce au juste que ces noms de pays ? Faut-il les accepter en bloc ? Correspondent-ils tous à des régions naturelles ? Et suffit-il de revenir à ces anciennes dénominations pour posséder une division rationnelle et vraiment géographique du sol français, mieux fondée dans les faits que la division tout arbitraire en départements ?

Or ces noms de pays sont de diverse nature et de diverse origine :

1<sup>o</sup> Des noms historiques comme Champagne ou Savoie, restreints parfois à une moindre portion de pays, comme le Velay, la Marche. Dans ce nombre il faut ranger les anciens noms de comtés mérovingiens, souvent bien oubliés des habitants eux-mêmes (Tardenois, Sundgau) et des circonscriptions ecclésiastiques (Josas, près de Paris) encore périimés davantage si c'est possible.

2<sup>o</sup> Des noms formés avec celui de la ville principale qui a servi de centre à une région plus ou moins déterminée : Avallonnais, Parisis, Multien (de Meaux), Autunois, Beaujolais, Vivarais (de Viviers), Forez (de Feurs).

3<sup>o</sup> Des noms de forêts défrichées, dont le nom s'est perpétué, accolé à celui des villages compris dans le territoire de défrichement : « en Bière », (forêt de Fontainebleau), « en Yvelines », (forêt de Rambouillet), « en Thelle », « en Lyons ».

4<sup>o</sup> De vrais noms de pays, permanents, indéraciables, repris comme circonscriptions ecclésiastiques mais antérieurs à elles, et qui sont restés populaires, dans le langage courant : Beauce, Brie, Gâtinais, Puisaye, Sologne, Limagne, Bresse, Sauterre, etc. Ceux-là correspondent en gros à des régions naturelles, plus ou moins étendues, et beaucoup de géographes, trompés par la présence du mot « en » dans les « noms à suffixes » ont cru qu'ils avaient affaire à un pays de ce genre toutes les fois qu'ils se trouvaient en présence d'un groupe de localités portant la même dénomination « en Vexin » par ex., et ils ont multiplié à l'excès, sur la carte de France (par exemple la carte à 1 : 500 000 du Dépôt de la guerre) et dans leurs descriptions, le nombre des régions naturelles.



Qu'est ce qu'un « pays » au sens propre du mot et dans quel cas correspond-il à une région naturelle? C'est quand il définit un territoire de composition géologique déterminée, ou bien uniforme, comme le limon recouvrant le calcaire de Beauce et le calcaire de Brie, ou bien formé de termes apparentés, comme les vallées du Soissonnais qui s'enfoncent dans la masse des sables, des argiles et des calcaires d'horizons superposés mais apparentés. Là est le vrai criterium du « pays ». Encore faut-il le définir en termes plus à la portée de tout le monde, puisque la caractéristique du nom de pays est justement d'appartenir à la langue vulgaire, au parler des paysans, d'être un mot de terroir (les anciens auteurs disaient « trivial »). Nous dirons donc que le « pays » est une région de culture, terres à blé, terres à betteraves, terre ou « pays d'étangs », région de Bocages ou au contraire de plaines découvertes, ou « campagnes », et qu'il n'y a guère d'autres pays que les régions de culture, tranchant par leur individualité, souvent par leur richesse (Brie, Beauce, Limagne) sur des territoires à vocation agricole moins définie et à appropriation moins permanente.

---

Séances du 4 et du 18 mars 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Les plus anciennes races humaines connues*<sup>1</sup>, par M. le prof. H. BREUIL.

---

<sup>1</sup>) Cette étude a paru sous une forme légèrement différente dans la *Revue des Sciences Philosophiques et Théologiques*, en octobre 1909. Les clichés nous ont été gracieusement prêtés par les éditeurs. Les modifications portent sur quelques faits nouveaux de l'anatomie de l'homme de la Chapelle-aux-Saints et sur l'âge géologique des os du Trinil.

Le bruit qu'a récemment soulevé, non seulement dans les milieux scientifiques, mais jusque dans les journaux quotidiens et périodiques les plus variés, la découverte d'un squelette quaternaire à la Chapelle-aux-Saints (Corrèze), a montré jusqu'à quel point les esprits se passionnent pour tout ce qui peut éclairer les origines lointaines de notre race. Je crois de quelque intérêt de rassembler en un article les principales données positives qui ont été successivement mises en lumière depuis une soixantaine d'années que les recherches se sont portées dans cette direction. Je n'ai pas l'intention d'exposer une théorie ni de proposer des solutions aux problèmes soulevés, mais seulement d'en présenter les données matérielles, en précisant, autant que possible, leur signification.

Il est d'abord nécessaire d'indiquer brièvement sur quelle échelle chronologique se répartissent les faits dont nous parlerons. Dans notre Europe occidentale, les derniers moments du tertiaire supérieur ou pliocène sont caractérisés par une faune nettement chaude, grand Hippopotame, Éléphant méridional, Rhinocéros leptorhinus, *Equus stenonis*, un grand Castor (*Trogontherium Cuvieri*), des félins aux longs crocs (*Machairodus*), des Singes macaques ; cette faune est à peu près celle que trouve l'homme dans le quaternaire ancien, lorsque, entre l'avant-dernière et la dernière période glaciaire<sup>1</sup>, il a laissé pour la pre-

---

<sup>1</sup>) On remarquera que la chronologie exposée ici n'est pas celle soutenue par M. le Prof. Penck ; pour celui-ci, l'époque chelléenne serait plus ancienne d'une période glaciaire, et se trouverait placée entre la seconde et la troisième période glaciaire. Des faits précis, mis en évidence par M. le Prof. Boule et le D<sup>r</sup> H. Ober-

mière fois des traces incontestées de son passage ; seulement à l'Éléphant méridional, au Rhinocéros leptorhine, succèdent l'Éléphant antique et le Rhinocéros de Merck ; les Macaques et les Machaïrodus s'éclipsent.

Les silex taillés de cette période, massifs et grossiers, sont caractéristiques de l'industrie dite en France « Chelléenne »<sup>1</sup>. Ils s'affinent graduellement en des types vraiment habiles avec l'industrie « Acheuléenne »<sup>2</sup>, contemporaine du déclin de la faune chaude.

A l'approche de la dernière période glaciaire, en effet, l'Hippopotame, le Trogontherium disparaissent à leur tour, l'Éléphant antique, le Rhinocéros de Merck ne tardent pas à laisser la place à des immigrants venus du N.-E., couverts d'une toison en rapport avec le climat devenu rigoureux : le Mammouth et le Rhinocéros à narines cloisonnées (*Rh. tichorhinus*). De vastes prairies sont sillonnées par des troupeaux de Bisons et de Chevaux sauvages. Un Ours puissant, l'Ours des cavernes, et un Lion énorme, le *Felis spelœa*, fréquentent de nombreuses grottes.

Mais le climat se refroidissant encore, et les glaciers s'épandant une dernière fois loin des cimes

---

maier, tant dans les Alpes et le Jura que dans les Pyrénées, et par le Dr Wiegmann en Allemagne du Nord, ont établi son erreur. Plusieurs des auteurs dont nous parlons, et presque toute l'école française, ne font débiter le quaternaire qu'avec l'avant-dernière période glaciaire, et non avec l'apparition des phénomènes glaciaires, qu'ils placent dans le pliocène.

<sup>1</sup>) De Chelles (Seine-et-Marne).

<sup>2</sup>) De St-Acheul (Somme).

montagneuses, de nouveaux venus s'ajoutent aux premiers ; le Renne venu du Nord, descend bientôt jusqu'aux Pyrénées et à la Méditerranée, tandis que les hommes disputent leurs abris aux grands fauves, et allument leurs foyers dans des grottes et des abris devenus nécessaires contre les intempéries ; là, autour des cendres refroidies, se retrouvent encore les silex taillés de l'industrie « Moustérienne »<sup>1</sup>, produit simplifié des industries antérieures, et dernier stade de la civilisation de l'ancien âge de la pierre taillée (Paléolithique ancien). Incontestablement ces hommes ont duré presque jusqu'au retrait final des glaciers dans les hautes chaînes, puisqu'ils ont pu habiter des grottes comme le Wildkirchli (Suisse) et Bouichéta (Ariège), situées en pleine zone glaciaire et que les derniers glaciers avaient entièrement recouvertes. Le climat froid et sec qui fit périr de consommation les grands glaciers, formés des neiges abondantes d'un climat humide et froid tout ensemble, se prolongea au delà de leur retrait. C'est l'époque où de nouvelles races importent dans nos pays la civilisation paléolithique supérieure (âge de la pierre taillée récente) ; taillant le silex en lames allongées comme des couteaux, elles façonnaient aussi des armes et des outils en ivoire, en bois de renne, en os ; elles s'adonnèrent aux arts plastiques, à la sculpture, à la ciselure sur os et ivoire ; elles ornèrent des cavernes obscures de fresques animales qui dénotent un sentiment profond de la perfection des formes et de la vie des attitudes. C'est la civilisation de l'âge du Renne, période d'extinction

---

<sup>1</sup>) Du Moustier (Dordogne).

ou d'émigration graduelle des grands pachydermes sibériens et des grands carnassiers : le Mammouth, le Rhinocéros, après avoir résisté quelque temps, se retirent par étapes vers le Nord-Est ; le Bison et le Cheval se multiplient d'abord, puis s'éclaircissent, et laissent le rôle principal à une faune sub-polaire où le Renne tient la première place, accompagné du Bœuf musqué, du Saïga, de la Marmotte, du Chamois, du Bouquetin, du Renard bleu, du Glouton, du Lemming, du Hamster, qui s'étendent jusque vers les Pyrénées. Mais les hommes nouveaux, industriels et chercheurs, modifient sans cesse et perfectionnent leur outillage, passant successivement par les phases<sup>1</sup> Aurignacienne, Solutréenne, Magdalénienne ; les dépôts superposés de leurs sols d'habitation dans les grottes et sous les abris, sont comme les pages d'un livre que l'explorateur feuillette, et où les faits s'enchaînent et se succèdent en série ordonnée<sup>2</sup>.

Mais le climat s'adoucissant, les animaux polaires et alpestres ont repris le chemin du Nord et des sommets ; la forêt gagne de nouveau, le Cerf, le Sanglier se substituent graduellement à la faune du Renne ; alors, des populations s'avancent du Sud-Est et du Sud, pionniers d'une civilisation déjà solide et conquérante, chercheurs de nouvelles terres à cultiver, de nouveaux pâturages où paître leurs bestiaux ; armés et belliqueux, organisés socialement et mili-

---

<sup>1</sup> D'Aurignac (Haute-Garonne) ; de Solutré (Saône-et-Loire) ; de la Madeleine (Dordogne).

<sup>2</sup> Je recommande aux personnes désireuses d'étudier de plus près les époques préhistoriques l'excellent manuel de J. DÉCHELETTE, *Manuel d'Archéologie préhistorique*, Paris, A. Picard, 1908.

tairement, ils eurent tôt fait de s'emparer de ces pays où quelques hordes de paisibles chasseurs dépendaient à la poursuite journalière du gibier leur subsistance quotidienne. A l'état social, constamment instable et nomade des chasseurs de Rennes et de Bisons, les hommes de la Pierre polie (Néolithique) substituaient un état de chose assuré, fondé sur l'agriculture et l'élevage, mais nécessitant le groupement des intérêts, la défense en commun du village et des récoltes emmagasinées. Ce sont les premiers civilisés, ceux qui ont rendu possibles les conquêtes successives d'où sont sorties les civilisations orientales d'abord, les civilisations méditerranéennes ensuite, les civilisations occidentales en dernier lieu ; la nôtre, jusqu'au grand mouvement industriel qui nous emporte, n'en a été qu'une bien superficielle transformation<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>) Qu'on nous permette de citer un curieux passage de l'Histoire universelle de Bossuet, concernant les premières périodes de l'humanité, et où l'on retrouve un tableau idéal des premiers âges, moins éloigné qu'on ne pourrait s'y attendre des données actuelles de la préhistoire. « Tout commence. Il n'y a point d'histoire ancienne où il ne paraisse, non seulement dans ces premiers temps, mais encore longtemps après, de vestiges manifestes de la nouveauté du monde. On voit les lois s'établir, les mœurs se polir et les empires se former. Le genre humain sort peu à peu de l'ignorance ; l'expérience l'instruit, et les arts sont inventés ou perfectionnés. A mesure que les hommes se multiplient, la terre se peuple de proche en proche : on passe les montagnes et les précipices ; on traverse les fleuves, et enfin les mers ; et on établit de nouvelles habitations. La terre, qui n'était au commencement qu'une forêt immense, prend une autre forme ; les bois abattus font place aux champs, aux pâturages, aux hameaux, aux bourgades, et enfin aux villes. On s'instruit à prendre certains animaux, à apprivoiser les autres, et à les accoutumer au service. On eut d'abord à com-



Nous négligerons aujourd'hui tout ce qui concerne les populations de l'âge du Renne, pour concentrer notre attention sur les vestiges des races plus anciennes, soit contemporaines des temps qui le précèdent immédiatement et qu'on appelle souvent quaternaire moyen, soit remontant jusqu'à l'époque plus lointaine de l'Éléphant antique, du Rhinocéros de Merck et de l'Hippopotame (Quaternaire ancien), et enfin jusqu'aux confins du Pliocène supérieur.

### I. Quaternaire moyen.

*Néanderthal*. — Les premières données concernant la forme humaine du quaternaire moyen ont été la découverte en 1856 des restes d'un squelette dans la «Feldhofergrotte», vallée de la Düssel, à l'Est de Düsseldorf, en une gorge appelée «*Néanderthal*». Ils gisaient dans un lehm très dur et compact qui remplissait la grotte, et n'a donné, comme autre vestige, qu'une canine d'ours; le squelette devait être complet, mais les carriers qui le découvrirent ne mirent de côté que la calotte crânienne et quelques grands os. Leur fossilisation complète<sup>1</sup> démontrait

battre les bêtes farouches. Les premiers héros se signalèrent dans ces guerres. Elles firent inventer les armes, que les hommes tournèrent après contre leurs semblables. Avec les animaux, l'homme sut encore adoucir les fruits et les plantes; il plia jusqu'aux métaux à son usage, et peu à peu il y fit servir toute la nature.» La conception d'une longue gestation de la civilisation, se formant au cours des âges par des acquisitions successives, telle qu'elle résulte des faits actuellement connus, est déjà exprimée rudimentairement dans cette page de Bossuet.

<sup>1</sup>) LYELL, *L'ancienneté de l'homme*, traduction française, 2<sup>e</sup> édition, p. 84. — HAMY, *Précis de Paléontologie humaine*, p. 236. On trouvera une bibliographie très complète dans H. OBERMAIER, *Les restes humains quaternaires dans l'Europe Centrale*, in *Anthropologie*, XVI, 1905.

seulement qu'ils remontaient à une date reculée, mais indéterminée. Les caractères physiques de la calotte crânienne étonnèrent au plus haut point les anthropologistes : les uns, et non des moindres, puisqu'ils comptaient Virchow et Carl Vogt, y voyaient un crâne d'idiot, sans intérêt pour l'étude des formes normales des races humaines<sup>1</sup>; les autres, parmi lesquels Schaffhausen, Huxley, Quatrefages, Hamy, le considéraient comme un vestige d'une race disparue.

La calotte crânienne, seule partie conservée de la tête, est grande, très allongée en arrière, mais à voûte surbaissée; les arcades sourcilières énormes, forment au-dessus des orbites une sorte de visière, elles confluent entre les yeux et déterminent au-dessus d'elles une sorte de gouttière. Le front rétréci n'existe pour ainsi dire pas, et, au lieu de se relever en façade, fuit en une courbe presque uniforme jusqu'à l'occiput fortement projeté en arrière; la grande épaisseur des os, jointe à tous ces caractères, faisait dire à Huxley que ce crâne était le plus bestial qu'il connût. Toutefois sa capacité<sup>2</sup>, évaluée par lui à 1220 cm<sup>3</sup>, le tenait infiniment loin de celle du plus grand crâne connu de gorille (539 cm<sup>3</sup>), et le maintenait à côté de nombreux types humains (voir planche, fig 1 a, b, c). Quant aux autres parties du squelette, elles indiquent un homme d'une vigueur peu commune par le développement extra-

---

<sup>1</sup>) Certains allèrent même tout d'abord jusqu'à douter que ce soit un crâne humain.

<sup>2</sup>) M. Manouvrier, dans sa 2<sup>e</sup> étude sur le *Pithecanthropus*, lui attribue avec raison 1500 c<sup>3</sup> au lieu de 1220. *Bull. Soc. d'Anthr.*, 1895, p. 585. Voir à ce sujet les explications de M. BOULE. *Anth.*, 1909, p. 263.

ordinaire des saillies et des impressions musculaires et par leur grande robustesse. En se basant sur les os longs, on peut attribuer à l'homme de Néanderthal une stature voisine de 1 m. 60.

*La Naulette* (Belgique). — La découverte du crâne de Néanderthal, si intéressante fût-elle, restait sujette à caution, à cause du défaut de renseignements précis sur son âge; mais il donna pourtant son nom aux découvertes analogues qui se produisirent ultérieurement et dont on peut dire qu'il n'a pas cessé de bénéficier.

Une découverte mieux datée fut celle, faite en Mars 1866, par E. Dupont, au « Trou de la Naulette », sur la rive gauche de la Lesse, d'une mâchoire humaine, accompagnée seulement d'un cubitus et d'une canine (fig. 1, n° 1); elle gisait sous 5 m. de dépôts de limon interstratifiés de cinq nappes stalagmitiques, associée à des ossements de Mammoth, de Rhinocéros, de grand Cerf d'Irlande, de Renne, etc. Elle remonte donc indubitablement au quaternaire moyen. Elle a appartenu à une femme de trente ans environ, et est d'une grande robustesse, à la fois haute, épaisse et trapue. L'épaisseur du corps de l'os par rapport à sa hauteur, l'accroissement de volume des grosses molaires d'avant en arrière, le peu de saillie du menton, dont la ligne alvéolo-mentonnaire fuit légèrement en arrière<sup>1</sup>, bien

---

<sup>1</sup>) Topinard écrit que « par ce caractère, la mâchoire de la Naulette est unique en son genre; sa ligne alvéolo-mentonnaire est la plus simienne constatée jusqu'ici; c'est une forme de transition du menton allant de l'homme au singe, mais absolument humaine encore. » *Les caractères simiens de la mâchoire de la Naulette*, in *Revue d'Anthropologie*, 1886, p. 384.

que les incisives ne s'implantent pas obliquement, les particularités de la surface symphysaire interne et le bourrelet transversal qui s'y trouve, et enfin la présence de quatre racines à la dent de sagesse, sont autant de caractères exceptionnels chez l'homme, et dont quelques-uns ne laissent pas que d'être pithécoïdes. En tous cas il ne peut être question de considérer cette mandibule comme pathologique ; elle ne présente aucune ressemblance avec les mâchoires d'idiots ou de microcéphales. Mais par d'autres côtés, elle n'est nullement inférieure : ses deux branches divergent nettement, et n'ont pas la disposition en U des anthropoïdes. Non seulement elle ne manque pas d'apophyses géni, comme on l'a dit, mais elle présente de magnifiques fosses diagastriques<sup>1</sup>, qui la rapprochent à ce point de vue, des races supérieures actuelles.

*Arcy.* — Aussitôt après sa découverte, E. Dupont eut la pensée de comparer sa mandibule à celle découverte quelques années auparavant (1859) par le marquis de Vibraye dans la grotte des Fées à Arcy-sur-Cure (Yonne) (fig. 1, n° 2). Elle y gisait avec un atlas à la base de la couche la plus ancienne, limon sableux jaune, de 0 m. 50, contenant, avec une

---

<sup>1</sup>) La légende des apophyses géni absentes est tombée, quand, après 20 ans, on s'est décidé à nettoyer la mâchoire de la terre qui adhérait à cette partie et les cachait (TOPINARD, *loc. cit.*, p. 423). Cela n'empêche pas de Mortillet de parler encore, en 1897, des creux qui les remplacent, comme chez les singes. (G. de MORTILLET, *Formation de la Nation française*, p. 284). D'ailleurs, Topinard établit que les apophyses géni n'ont nullement le rôle prédominant qui leur a été prêté pour le langage articulé, puisqu'il y en a chez les grands singes et chez les microcéphales qui sont privés de cette faculté. (TOPINARD, *loc. cit.*, p. 420 et seq.)

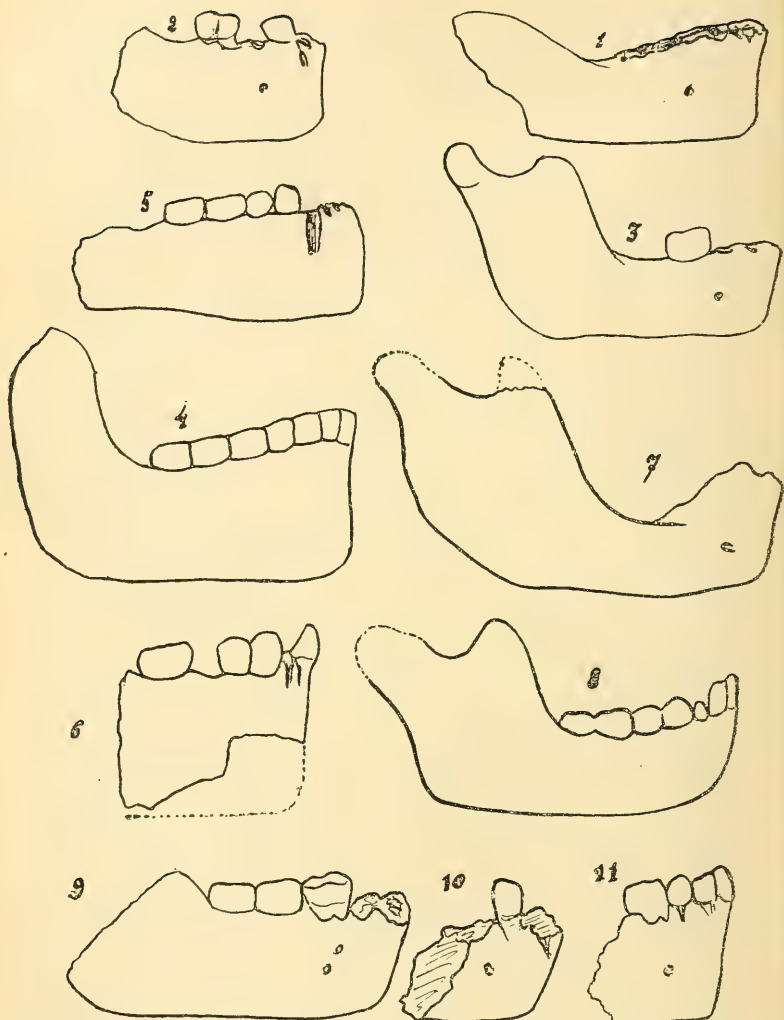


Figure 1. — Mandibules quaternaires humaines : La Naulette (1), Arcy (2), Malarnaud (3), Spy (4), Petit-Puy-Moyen (5, 6), La Chapelle-aux-Saints (7), Le Moustier (8), Krapina (9, 10, 11). Plusieurs ont été inversées pour faciliter les comparaisons.

*Echelle : environ une demi longueur.*

industrie moustérienne, des ossements de Mammouth, de Rhinocéros laineux, de grand Ours, d'Hyène<sup>1</sup>, de grand Lion. Au-dessus venait une seconde couche de 1 mètre de pierrailles et d'argile jaune, moustérienne à la base, puis aurignacienne et solutréenne, une troisième de 0 m. 75, du magdalénien typique, et une quatrième, de limon brun, néolithique.

Par son épaisseur et sa forme, cette mâchoire, réduite au milieu et aux deux branches incomplètes, rappelait la mâchoire belge ; bien que le menton soit faiblement indiqué par une petite saillie, il est presque aussi vertical que dans la précédente<sup>2</sup> ; les deux branches semblent diverger quelque peu ; pour le reste on peut dire que les singularités anatomiques du maxillaire belge s'y retrouvent, mais très sensiblement atténuées ; le fait que la dent de sagesse n'était pas encore sortie de l'alvéole dénote un individu jeune et encore incomplètement caractérisé.

*Gibraltar.* — Il était encore difficile d'apprécier dans son ensemble la physionomie des hommes du

---

<sup>1</sup>) Abbé PARAT, *Les grottes de la Cure et de l'Yonne. Congrès international d'Anthropologie et Archéologie préhistorique*, 1900, p. 7 du tirage à part. L'abbé Parat a découvert *en place* l'axis du même individu (HAMY, *Bull. du Muséum d'H. N.*, 1904, n° 2, p. 4) ; le marquis de Vibraye nous rapporte (*C. R. Acad. Sc.*, 1864, p. 413), que M. Franchet « retira l'atlas de ses propres mains, à la base de la couche inférieure et presque sur le rocher même... » Cela n'empêcha pas G. de Mortillet, qui ne trouvait pas la mâchoire assez primitive à son goût, de supprimer la mention d'industrie moustérienne et de l'attribuer à un niveau immédiatement inférieur à la base du magdalénien superposé (*Formation de la Nation française*, p. 309). D'ailleurs ce magdalénien est en partie de l'aurignacien typique, comme j'ai pu m'en assurer.

<sup>2</sup>) HAMY, *Précis de Paléontologie humaine*, p. 235.



quaternaire moyen. Un crâne remarquable, certainement fort ancien, mais encore mal daté, fut produit au Congrès de Norwich (1868) par M. Busk : il avait été découvert dans les recherches faites par lui entre 1863 et 1866 aux environs de Gibraltar, dans un conglomérat très dur, très compact, à peu de distance d'une grotte (Forbes'quarry)<sup>1</sup>. La mandibule manque, ainsi qu'une grande partie de la voûte du crâne, mais la face, le front, l'occiput et la base du crâne subsistent (v. planche, n° 2 a, 2 b). Il est très dolichocéphale, peu volumineux, à parois très épaisses ; les arcades sourcilières sont très saillantes ; le front étroit et fuyant : la face, large et projetée en avant, présente toute une série de caractères tout à fait inusités : ouverture des fosses nasales extraordinairement large, orbites énormes et arrondies, notablement plus grands, disait Broca, que ce qu'il avait rencontré sur aucun crâne ; l'espace interorbitaire, très large, l'apophyse orbitaire externe fort saillante, donnent à la face un très grand développement transversal ; en arrière, le front se rétrécit brusquement, extraordinairement bas et petit dans tous les sens. Un caractère absolument inconnu dans aucune race humaine est l'absence, entre le trou nasal et les pommettes de cette vallée profonde qui s'appelle « fosse canine » ; au contraire, cette surface est convexe, comme chez les singes ; autre caractère pithécoïde, l'arcade dentaire décrit un fer à cheval, rétréci en arrière, au lieu de diverger de chaque côté.

---

<sup>1</sup>) Dans l'une des grottes explorées, il y avait une assise inférieure à ossements de Rhinocéros. *Bull. Soc. Anth. Paris*, 1864, p. 63. Voir sur le crâne dont nous parlons : BROCA, *Bull. Soc. Anth. Paris*, 1869, p. 154 et sq.

En somme, c'était un crâne tout semblable par sa calotte, sa forme surbaissée et allongée, à celui de Néanderthal, mais doué d'une face si bestiale qu'elle ne pouvait être comparée à celle d'aucune race actuelle.

*Clichy*. — Vers la même époque (avril 1868), M. E. Bertrand, jeune lycéen, recueillit à Clichy (Seine) des portions d'un squelette humain, à 5 m. 45 de profondeur d'alluvions stratifiées de la Seine<sup>1</sup>, dans une bande de sable argileux rougeâtre ; il y avait une voûte de crâne presque complète, un fémur, un tibia, un péroné. Au même niveau, se rencontrent souvent dans la carrière des débris de Mammouth, de Rhinocéros, etc. Ce qui reste de la voûte est très dolichocéphale, et indique un front bas, étroit, fuyant ; l'épaisseur du crâne est énorme, l'apophyse mastoïdienne, courte ; le tibia, platycnémique<sup>2</sup>.

Nous passerons rapidement sur la découverte de crânes plus ou moins néanderthaloïdes<sup>3</sup>, dont la date est soit absolument incertaine, soit beaucoup moins reculée, et qui furent rapprochés des ossements précédemment énumérés ; ce sont les crânes d'Engis (Belgique) (1833), de Nagy-Sap (Hongrie), de Grenelle, de Podbaba (Bohême) (1883), de Brûx (Bohême) (1873), d'Eguisheim (Alsace) (1865), pour arriver à une série de découvertes complètement à l'abri de la critique.

---

<sup>1</sup>) BERTRAND, *Crâne et ossements de l'avenue de Clichy*. *Bull. Soc. Anth. de Paris*, 1868, p. 329. — HAMY, *loc. cit.*, p. 210.

<sup>2</sup>) L'authenticité de ce crâne, attaquée vivement par G. de Mortillet, paraît avoir été soutenue avec succès par Hamy, L. Lartet, Belgrand, et son inventeur. (*Bull. Soc. Anth., loc. cit.*).

<sup>3</sup>) *Bull. Soc. Anth. P.*, 1867, p. 129. — HAMY, *loc. cit.*, p. 204. — OBERMAIER, *op. cit.*, p. 66 du tirage à part.

*Marcilly.* — En 1883, à 7 mètres de profondeur, au fond d'une poche de dissolution, à la surface de la craie, dans une tranchée de chemin de fer, fut découvert le crâne de Marcilly (Eure) par des ouvriers qui le mirent en pièces ; on n'en sauva qu'une partie de la voûte. La formation géologique à la base de laquelle gisait le crâne est datée, dans la région, par des silex acheuléens et moustériens<sup>1</sup> ; des marmottes y ont creusé leur terrier à l'époque du Renne. Les arcades orbitaires, proéminentes, le front très bas, un peu fuyant, l'épaisseur des parois, rattachent ce crâne au groupe de Néanderthal.

*Bréchamp.* — Neuf années plus tard, M. Doré-Delente, inventeur du crâne précédent, découvrait à Bréchamp (Eure-et-Loir), dans une briqueterie de Beaudeval, un autre crâne beaucoup plus complet, quoique privé de la face et de la base du crâne (voir planche, n° 7) ; il est extrêmement dolichocéphale, et présente les caractères frontaux des crânes cités précédemment, mais bien plus atténués que dans Néanderthal<sup>2</sup>.

*Gourdan.* — A ces crânes doivent s'ajouter de nouvelles mandibules<sup>3</sup>, récoltées dans la région pyrénéenne ; l'une fut recueillie dans la grotte de Gourdan par E. Piette, dans l'argile jaune micacé sou-

---

<sup>1</sup>) DE MORTILLET, *L'Homme*, 1884, p. 48. *Le Préhistorique*, 1900, p. 257. — MANOUVRIER, *Bull. Soc. Anth. Paris*, 1897, p. 564.

<sup>2</sup>) MANOUVRIER, *Ibid.*, p. 565, et *Revue de l'Ecole d'Anthropologie*, 1893, p. 332.

<sup>3</sup>) A citer pour mémoire la petite portion mentonnière, à menton en retrait, d'un très jeune individu, trouvée à Sipka (Autriche) dans une couche moustérienne. Elle confirme les autres données, mais ne mérite qu'une simple mention.

jacent à 5 mètres de dépôts magdaléniens ; dans cet argile, Piette découvrit des restes d'Éléphant, de Renne, etc., et des silex dont il dit qu'ils étaient moustériens et solutréens<sup>1</sup> ; elle était accompagnée de deux maxillaires supérieures. Réduite à la partie antérieure, elle se rapproche étroitement de la mâchoire d'Arcy par ses branches divergeantes, par la grande épaisseur de la symphyse mentonnière, son peu de saillie, le menton tombant droit.

*Malarnaud.*— La seconde mâchoire pyrénéenne provient de la grotte de Malarnaud, près Montseron (Ariège) ; c'est après être descendu dans une sorte d'abîme de 12 mètres de profondeur, au bout d'une galerie de 70 mètres de long, que, dans une petite salle, M. Bourret et F. Regnault l'ont découverte en 1888. Elle gisait dans une terre sableuse noire, à ossements de grand Ours, de *Felis spelæa* et pardus, de Mammouth, *Cervus megaceros*, etc., à 5 mètres de profondeur au-dessous du sol actuel ; un épais plancher stalagmitique (0,30 à 0,40) recouvrait le dépôt inférieur, et par-dessus, venait encore une formation d'éboulis, talus descendu d'une ouverture obstruée, et contenant des ossements de Renne, de Bison, de Panthère, de Cheval, etc.

L'âge nettement quaternaire moyen de cette mandibule ne saurait faire de doute<sup>2</sup>. Elle a appartenu

---

<sup>1</sup>) Je n'ai pas retrouvé de silex moustériens dans la collection Piette, mais seulement quelques silex solutréens et d'autres à aspect aurignacien ; cette mâchoire appartiendrait donc plutôt au premier tiers du Paléolithique et au quaternaire supérieurs. Voir HAMY, *Congrès International d'Anth. et Arch. Préh.*, 1889. Paris, p. 415, et *Revue d'Anthropologie*, 1889, p. 268 et seq.

<sup>2</sup>) *La grotte de Malarnaud*, par Félix REGNAULT, *Revue des*

nu à un homme de vingt à vingt et un ans, d'une race peut-être plus dégradée que celle de la Naulette, et est intacte, moins les dents, dont la première molaire subsiste seule, très forte (fig. 1, n° 3).

La hauteur de la mâchoire au menton est extrêmement petite ; à la place de cet avancement, la symphyse, d'une épaisseur considérable, fuit en arrière, suivant un plan oblique, sans présenter même, comme la mâchoire belge, une faible saillie : l'avancement mentonnier est tout-à-fait absent, ce qui donnait un aspect bestial à la base du visage. Cette absence *totale* de relief mentonnier était un fait jusque là unique. Une autre particularité, c'est l'insertion très transversale des dents antérieures, depuis la première prémolaire. Toutefois les deux branches divergent très obliquement et ne tendent pas au parallélisme ou à la forme en fer à cheval. Une anomalie *individuelle* à signaler, est l'absence d'une paire d'incisives qui n'a pas poussé.

*Isturitz.* — Je crois devoir signaler une autre mâchoire quaternaire pyrénéenne, qui a disparu sans être étudiée, mais dont j'ai pu retrouver une photographie ; découverte vers 1895 à Isturitz (Basses-Pyrénées), dans un milieu riche en ossements de grand Ours et de Rhinocéros<sup>1</sup>, elle présente une série de caractères primitifs très frappants. Sur la mâchoire posée à plat dans la photographie, les alvéoles des dents antérieures disposées à la péri-

---

*Pyrénées et de la France méridionale.* — H. FILHOL, *Soc. Philomatique de Paris*, 23 février 1889 (reproduit à la suite de l'article de Regnault). — TOPINARD, *Revue d'Anthrop.*, 1889, p. 251.

<sup>1</sup>) En creusant un tunnel à la base du talus qui en obstrue l'entrée.

phérie, et la grande déclivité interne de la symphyse indiquent une très forte épaisseur de cette partie ; le menton, caché par les alvéoles des incisives, était droit ou fuyant comme dans les maxillaires précédemment étudiées. Autant qu'on peut étudier les dents sur une photographie de petite taille, les deux premières molaires étaient très larges et fortes ; la dernière manque mais on en voit le bord alvéolaire ; on peut remarquer en avant, les traces d'une réduction dentaire analogue à celle de Malarnaud, car il n'y a que sept alvéoles et une dent pour les prémolaires, les canines et les incisives. L'épaisseur transversale des branches est très considérable, elles divergent assez faiblement, et les dents antérieures tendaient, comme sur la mâchoire de Malarnaud, à se ranger sur une ligne transversale.

*Puy-Moyen.* — Avant d'arriver aux grandes découvertes de squelettes entiers, citons encore celle, faite au Petit-Puy-Moyen (Charente), de trois mâchoires humaines dans la brèche compacte, pétrie d'ossements de Renne, de Bœuf et Cheval, et d'outils du moustérien supérieur, d'un abri de cette dernière période<sup>1</sup>. Venu sur les lieux au lendemain de la première trouvaille, j'ai pu constater que la mandibule découverte d'abord était bien originaire du gisement archéologique, et je fus frappé tout d'abord par le menton, assez élevé, tombant droit, exactement comme sur la Naulette, et par la robustesse de sa structure. Selon M. Siffre, qui, après Albert Gaudry, a étudié

---

<sup>1</sup>) A. FAVRAUD, *Académie des Sciences*, 29 avril 1907. *La Station Moustérienne du Petit-Puy-Moyen*, in *Revue de l'Ecole d'Anth.*, février 1908, suivi d'une étude des dents humaines, par le Dr SIFFRE, Professeur à l'Ecole de Chirurgie dentaire.



cette mâchoire, elle provient d'un jeune sujet de 14 à 18 ans ; les dents, bien développées, n'ont aucun caractère exceptionnel (fig. 1, n° 5). Une autre mandibule, encore engagée dans la brèche, réduite à une partie de sa moitié droite et à ses dents séparées (fig. 1, n° 6), laisse voir que la symphyse mentonnière, quoique très mutilée, tombait tout droit ; les incisives et la première grosse molaire, quoique très fortes, ne sont pas exceptionnelles ; il en est autrement de la canine et de la première prémolaire. La canine dépasse de 5 mm. la longueur moyenne ; c'est une très forte dent, bien que chez les contemporains on en trouve parfois de plus fortes encore. La première prémolaire est douée d'une couronne extrêmement forte, notablement plus haute et plus large que la moyenne, à *racine double*, indiquée dès le collet très marqué par les sinuosités de l'émail. L'ensemble de ces caractères est inconnu chez l'homme, d'après le Docteur Siffre, et rappelle la forme de la même dent chez les anthropoïdes. Les deux dents qui suivent ne présentent pas de caractères gravement anormaux ; la deuxième molaire (isolée), pentacuspide, caractère exceptionnel aujourd'hui, est aussi bien, plus forte que la moyenne actuelle, tandis que la dernière, également séparée, est un peu plus petite que la précédente, et n'a rien d'inférieur. L'homme qui possédait cette puissante mandibule avait environ 25 ans ; le propriétaire des fragments de mâchoire supérieure recueillis, portant encore trois dents, fortes mais sans rien de spécial, avait environ seize ans.

*Spy.* — Arrivons maintenant aux grandes découvertes. La première en date eut lieu dans la vallée

de l'Orneau, à Spy, province de Namur (Belgique), devant la grotte de la Bèche-aux-Roches<sup>1</sup>, par MM. Marcel de Puydt et Max Lohest. C'est en 1886 que ces savants explorèrent la terrasse précédant la grotte, sur 11 mètres de long et 6 mètres de large. Ils y découvrirent deux squelettes quaternaires, distants l'un de l'autre de 2 m. 50. Ils étaient sous-jacents à deux niveaux ossifères, et gisaient à la surface d'un troisième. Cette dernière couche, variant de quelques centimètres à un mètre, était constituée d'une terre brune et veinée de noir vers la base, contenant beaucoup d'ossements de Mammouth et de Rhinocéros laineux, avec très peu de Renne, et caractérisée industriellement par des pointes et des racloirs moustériens et un os utilisé. Au-dessus des corps humains, venait une brèche très dure, mêlée d'argile jaune, avec, à la base, un lit de charbon de bois (0,15). Puis venait le second niveau ossifère, constitué d'un tuf fortement coloré en rouge, empâtant de nombreux fragments d'ivoire de Mammouth et des restes abondants de Rhinocéros laineux et de Renne; l'outillage, très riche en ivoire et os travaillés, présente aussi de nombreux silex de formes

---

<sup>1</sup>) DE PUYDT et MAX LOHEST, *L'Homme contemporain du Mammouth à Spy. Congrès de Namur*, 1887. — FRAIPONT et MAX LOHEST, *La Race humaine de Néanderthal en Belgique*, in *Archives de Biologie*, 1887. Gand. — J. FRAIPONT, *Les hommes de Spy*, in *Congrès International d'Anthr. et Arch. Préh. Paris*, 1889, p. 321-362. — On trouve des résumés et discussions dans les Revues françaises. *Matériaux*; 1886, p. 201 et 600; 1887, p. 242; 1889, p. 17. — *Revue d'Anthropologie*, 1887, p. 632: COLLIGNON, *Les Fouilles de Spy*. — *Bull. Soc. d'Anth. Paris*, 1886, p. 628, 658; 1887, p. 598; 1888, p. 96, 109, 376, 697; 1896, p. 397. — *Revue de l'Ecole d'Anthropologie*, 1906, p. 388.

aurignaciennes les mieux caractérisées, joints à un legs important de formes moustériennes continuées, son épaisseur variant de 0,05 à 0,30. Plus haut venait encore le premier niveau ossifère, tuf jaune argileux extrêmement dur, de 0 m. 80 à 1 mètre, contenant encore du Mammouth et des silex typiques de la transition de l'Aurignacien au Solutrén ; trois mètres d'argile brune stérile mêlée de grands blocs tombés recouvraient le tout. Tout le monde accueillit avec joie cette magnifique et incontestable découverte, depuis MM. de Nadaillac et d'Acy, jusqu'à de Mortillet, en passant par Topinard, Hamy, Collignon, de Quatrefages. Mais les dissentiments commencèrent sur le caractère du dépôt : y avait-il ou non sépulture ? — De Mortillet, depuis longtemps, avait promulgué le « *dogme* » de l'irréligiosité des races quaternaires ; d'après lui, elles ne connaissaient aucun rite funéraire, et, bon gré mal gré, contre tout esprit scientifique, il rejetait dans les temps modernes toutes les découvertes funéraires. En vain M. Rivière avait-il découvert les sépultures aurignaciennes de Menton, sous-jacentes à des foyers paléolithiques en place ; en vain M. Maska avait-il à Predmost (Moravie) découvert un ossuaire important, entouré de gros blocs disposés à dessein, et sous-jacent à trois niveaux archéologiques non remaniés ; tout cela, et d'autres encore, était néolithique (!) Et dans les cas moins clairs, de Mortillet décrétait systématiquement qu'on avait affaire à un homme tué par un éboulement ou noyé. — On n'avait pu établir que la position d'un seul des corps de Spy, couché sur le côté, la main appuyée sur la mâchoire inférieure ; — les os du second n'étaient

plus dans leurs connexions naturelles. Les inventeurs ne parlèrent pas d'une sépulture intentionnelle et se réservèrent à ce sujet. MM. d'Acy et de Nadaillac, défenseurs de l'antiquité des sépultures de Menton, soutinrent qu'à Spy, il y avait dépôt funéraire. Ils remarquèrent que la couche d'argile de 0 m. 15 qui s'intercalait entre les squelettes et le second niveau ossifère était contraire à l'idée, naturellement soutenue par de Mortillet, d'une mort par accident, par éboulement. Comme malgré leurs lacunes les os n'avaient pas été rongés par l'Hyène, et qu'il n'y avait pas eu de fosse creusée, c'est qu'on avait continué à vivre à côté des corps, simplement recouverts d'un peu de terre ; les corps seraient donc contemporains du petit lit de charbon intercalé entre le second et le troisième niveau ossifère. Le fait d'un abri fréquenté malgré la présence d'un mort à fleur de terre n'a rien d'exceptionnel en ethnographie et même, cela est aujourd'hui acquis, en préhistoire quaternaire. Celui dont les os ont été partiellement dérangés, et manquent en partie (le premier squelette manque d'un tibia et d'un fémur) dénote que les Hyènes, dont les débris abondent particulièrement à ce niveau, ont dû profiter d'une absence momentanée des troglodytes pour troubler le repos de leurs défunts. Ces lacunes n'existeraient pas si un éboulement avait recouvert les corps, car il les aurait protégés plus efficacement. D'ailleurs l'éboulement invoqué par M. de Mortillet a eu lieu seulement *au-dessus* du second niveau ossifère, c'est-à-dire bien plus tard que la mort des deux hommes<sup>1</sup>. Maintenant

---

<sup>1</sup>) E. d'Acy, *Des sépultures dans les dépôts paléolithiques des grottes et des abris sous roche*, (suivi d'une vive discussion).

que nous possédons d'autres sépultures contemporaines, le caractère funéraire de la trouvaille de Spy ne fait plus de doute ; on peut seulement contester si cette sépulture a été faite par les tout derniers moustériens ou par les tout premiers aurignaciens, ce qui n'a pas une grande importance<sup>1</sup>.

L'accord se reformait sur la signification paléontologique des ossements : incontestablement ces deux squelettes reproduisaient (planche, n° 3 a, 3 b), avec une fidélité saisissante, les particularités si étranges des ossements de Néanderthal et La Naulette.

L'un des individus, le n° 2 est certainement un homme ; l'autre (n° 1) a été attribué par Fraipont à une femme âgée, mais dubitativement, et d'autres anthropologistes, Topinard, Collignon, de Quatrefages, Hamy, le regardent aussi comme masculin.

Les deux crânes sont dolichocéphales, à voûte très surbaissée, à arcades sourcillières très saillantes dans n° 1, moins dans n° 2, à front fuyant, étroit (sur-tout dans n° 1) ; l'arrière-crâne au contraire s'élargit fortement. D'après Topinard, le crâne n° 2 (planche, n° 4 a, 4 b), présente une sphéricité des renfle-

---

*Bull. Soc. Anth. Paris*, 1888. — M. E. Cartailiac interprétait les faits comme M. d'Acy. Cf. *Matériaux*, 1888, p. 23.

<sup>1</sup>) L'absence au niveau des squelettes, de toute forme spéciale au second niveau ossifère, paraît faire pencher la balance pour leur âge moustérien. M. Rutot (*Bull. Soc. Belge de Géologie*, 20 octobre 1908) fait erreur en écrivant que les squelettes de Spy ont été trouvés entre « le niveau aurignacien moyen et l'aurignacien supérieur. » Ainsi qu'il est facile de s'en assurer dans les publications originales, leur position est nettement *sous* l'aurignacien moyen, et *sur* le niveau inférieur (moustérien supérieur des Français, aurignacien inférieur des Belges).

ments pariétaux tout à fait exceptionnelle et rappelant la même disposition chez le Chimpanzé femelle. Les sinus frontaux sont énormes, les orbites très grands et circulaires. L'occiput est aplati de haut en bas, fortement projeté en arrière, à saillies très accusées, en relation avec une puissante musculature du cou ; des quatre débris de mâchoires supérieures conservés, on peut seulement voir qu'elles étaient robustes, à forte dentition, sans prognatisme subnasal.

La mâchoire inférieure du sujet n° 1 est seule en bon état (fig. 1, n° 4) ; haute et robuste, elle présente une symphyse mentonnière tombant droit en avant, sans saillie ; les molaires sont de dimensions sensiblement égales, les canines sont relativement petites et ne dépassent pas les autres dents ; l'ensemble est assez usé et forme un râtelier vigoureux.

Les débris de la mandibule du squelette n° 2 font penser qu'elle était encore plus massive que sa congénère.

Les os des membres comprennent : un fémur, un tibia, quatre humérus et divers autres débris, gros, trapus, à fortes empreintes musculaires ; ils dénotent une stature petite, des proportions ramassées. Le fémur, fortement arqué, à corps arrondi, à extrémités volumineuses, montre des condyles inférieurs à surfaces articulaires énormément développées d'avant en arrière ; ce trait en rapport avec les particularités d'un tibia court, à région moyenne arrondie et cylindrique, à fortes extrémités, à tête incurvée sur le corps entraînant le plateau articulaire obliquement en arrière, tendrait à faire admettre que, dans la station debout, la cuisse et la jambe de l'homme de Spy devaient être sensiblement ployées



l'une sur l'autre<sup>1</sup>. M. Fraipont a établi que ce caractère se retrouve très prononcé dans le Gorille, et, plus atténué qu'à Spy, dans les races inférieures actuelles. Nous n'insisterons pas sur les autres débris, indiquant un torse solide et des extrémités inférieures très développées.

Il y a quelques semaines, l'opinion publique, après les corps savants, a été, coup sur coup, passionnée par la découverte de deux squelettes de la même race que les hommes de Spy, et rencontrés dans le Sud-Ouest de la France, dans des gisements de la même époque<sup>2</sup>.

*La Chapelle-aux-Saints.* — Au mois d'août 1908, plusieurs ecclésiastiques versés dans les études préhistoriques et qui y avaient déjà fait leurs preuves, MM. les abbés A. et J. Bouyssonie et L. Bardon, continuaient l'exploration, commencée depuis trois ans, d'un gisement moustérien, « la Bouffiâ », à la Chapelle-aux-Saints (Corrèze)<sup>3</sup>. Il se composait d'un

---

<sup>1</sup>) M. MANOUVRIER (*Congrès International d'Anth. Préh. de Paris*, 1889, p. 354) montre que ce caractère n'a pas cette signification, et provient de l'influence de la marche et de la course sur des terrains accidentés; l'habitude de marcher avec le membre inférieur continuellement fléchi, qui en résulte naturellement, obtient mécaniquement les particularités signalées; aussi on ne peut la considérer comme simiesque, malgré le rapprochement anatomique indiqué.

<sup>2</sup>) Nous ne ferons aucun état du squelette, en réalité sans aucun état civil, présenté récemment par M. E. Rivière, et découvert au Moustier avant 1902, et non, comme il l'a dit, en 1908, date de son exhumation: Voir sa critique in *Revue Préhistorique*, 1909, p. 8. M. Rivière lui-même n'en a fait état que depuis la découverte authentique, celle-là, du sieur Hauser.

<sup>3</sup>) A. & J. BOUYSSONIE et L. BARDON, *Découverte d'un squelette humain moustérien à la Bouffiâ de la Chapelle-aux-Saints*.

talus extérieur, exploré en premier lieu, et d'une grotte basse, qui ont livré aux fouilleurs de grandes et belles séries de silex moustériens. C'est à 3 mètres du seuil, que sous une couche archéologique<sup>1</sup> de cette époque, épaisse de 0 m. 40, formant un magma compact pétri de silex et d'ossements de Bison, de Renne, de Rhinocéros, etc., se trouvait une *sépulture*. Le squelette gisait au fond d'une fosse rectangulaire, creusée dans le sol dur et marneux, large de 1 m., sur 1 m. 45 de long et 0 m. 30 de profondeur ; il était étendu sur le dos, tête à l'Ouest, un bras ramené vers la tête, l'autre étendu, les jambes ployées et renversées sur la droite. La tête avait été protégée par trois ou quatre grands fragments d'os longs au-dessus desquels une patte de Bison en connexion indiquait une offrande alimentaire au défunt. Autour du corps, comme dans le reste de la couche archéologique, des os cassés, même des fragments d'ocre furent recueillis. La rareté des déchetts de taille, des os utilisés habituels dans les gisements contemporains, le peu d'élévation de la voûte, font supposer aux inventeurs, que c'était non une station normale, mais une grotte funéraire où on serait venu faire des repas rituels, après lesquels les reliefs du festin et les instruments utilisés dans sa préparation auraient été jetés là.

L'âge du squelette ne saurait faire de doute, non

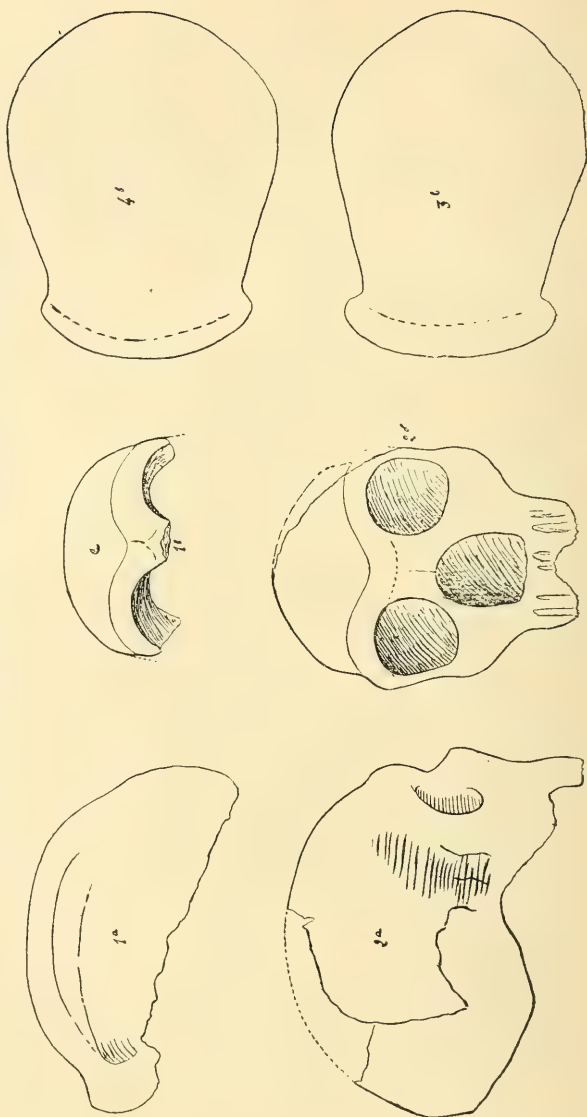
---

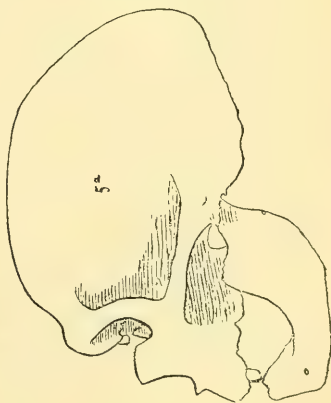
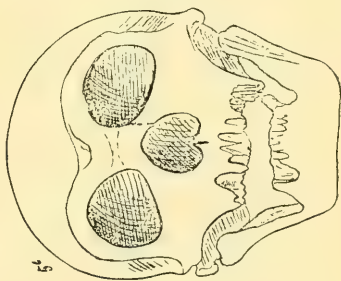
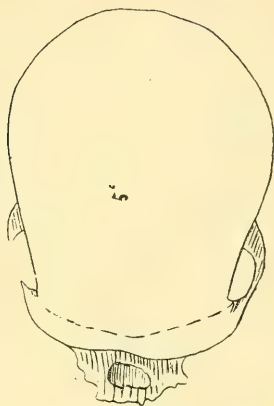
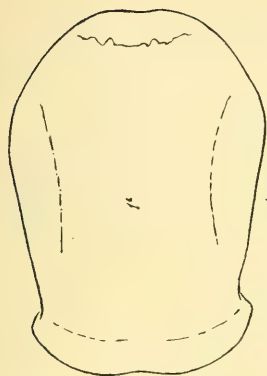
*L'Anthropologie*, 1908, p. 513. — M. BOULE, *C. R. Acad. Sc.*, 14 déc. 1908 et *L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints* (Corrèze), *L'Anthr.*, 1908, p. 519. 1909, p. 257.

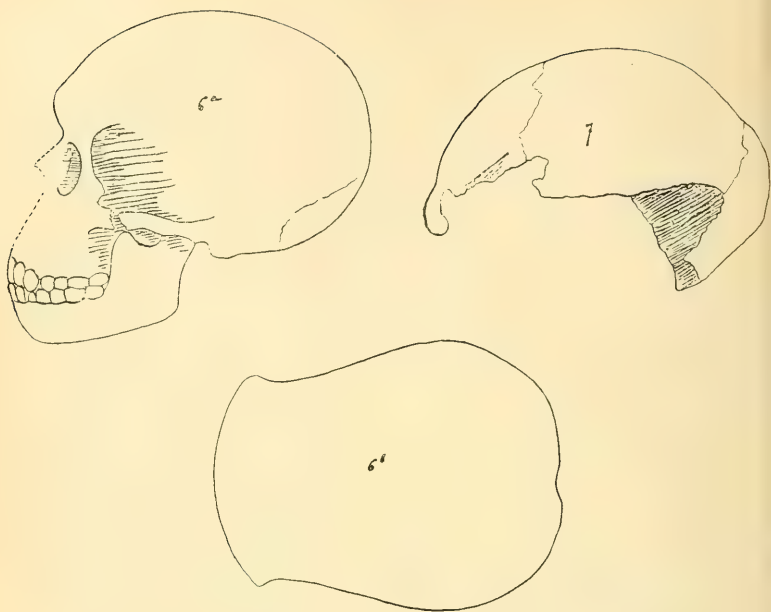
<sup>1</sup>) Au-dessus de la couche archéologique venait encore une couche argileuse de 0,30 surmontée d'une couche argilo-sableuse d'épaisseur égale.

# CRANES QUATERNAIRES DE LA RACE DE NÉANDERTHAL

1, *a, b, c*, Néanderthal ; 2, *a, b*, Forbes quarry (Gibraltar) ; 3, *a, b, c*, Spy n° 1 ; 4, *a, b*, Spy n° 2 ; 5, *a, b, c*, La Chapelle-aux-Saints ; 6, *a, b*, Le Moustier ; 7, Bréchamps.







plus que le caractère funéraire de sa situation. M. le professeur Boule s'est chargé de le restaurer et de l'étudier. Il a noté que ces restes sont ceux d'un homme de sexe masculin, et de 1 m. 60 à peine de hauteur. La tête a pu être restaurée dans presque toutes ses parties, ses fragments, volumineux, se raccordent exactement. Aux sutures crâniennes obturées, aux mâchoires, dont les dents étaient tombées, on peut juger que cet homme avait au moins 60 ans.

La tête (planche, n° 5 a, b, c), est très grande, surtout eu égard à la petite taille constatée ; sa capacité cérébrale est un peu supérieure à la moyenne ( $1626\text{ cm}^3$ ) ; elle frappe par son aspect véritablement bestial. Le crâne est dolichocéphale, à parois épaisses, à voûte encore plus déprimée et aplatie que dans les

crânes de Spy et Néanderthal, dont, à première vue, il reproduit, en les exagérant, les principaux traits : arcades sourcillières énormes, confluant entre les yeux en bourrelet continu, surmonté d'une large gouttière, en arrière de laquelle fuit un front sans façade, dont la courbe se continue jusqu'à l'occiput, non moins déprimé que la région frontale. La nuque se projette en arrière en véritable chignon, et laisse voir de nombreuses et fortes rugosités, indice d'une puissante musculature. On comprend mieux sa nécessité, quand on voit que le trou occipital, par lequel la tête repose sur la colonne vertébrale, est situé notablement plus en arrière que chez les races humaines actuelles les plus inférieures et que, d'autre part, une face massive et pesante tirait la tête en avant.

Sous les arcades formidables dont la visière les dominait, les yeux s'enfouaient dans des cavités orbitaires très grandes et arrondies. Le nez devait être large, épaté, car l'ouverture béante des fosses nasales dépasse d'un tiers celle d'un Européen, d'un quart celle d'un Australien. On reconnaît dans cette description, les caractères distinctifs du crâne de Gibraltar ; un autre trait fort remarquable de ce dernier se retrouve encore ici : au lieu de se creuser, au-dessous des orbites, d'une *fosse canine*, comme dans toutes les races connues, le maxillaire supérieur se projette en avant tout d'une venue, pour former, dans le prolongement des os malaires, une sorte de museau sans aucune dépression. Notre homme n'avait donc pas ces deux plis symétriques du visage, qui, partant des ailes du nez vers les coins de la bouche, donnent à la physionomie humaine sa mobilité d'ex-



pression. La voûte du palais est très longue, les bords latéraux de l'arcade dentaire sont à peu près parallèles, comme les deux branches d'un U, ainsi que cela a lieu chez les Anthropoïdes ; les dents qui s'y rangeaient en une sorte de rectangle étaient, à en juger par les alvéoles, fortes et larges ; on peut voir que la canine, faible, était tout humaine.

La mâchoire inférieure, puissante, à corps très épais, s'articulait par des condyles très larges et aplatis ; elle se fait aussi remarquer par la faible profondeur de l'échancrure sigmoïde, l'obliquité en arrière de la symphyse et l'absence du menton ; les apophyses géni sont bien développées. A première vue la capacité crânienne, remarquablement élevée, semble contradictoire avec l'ensemble des autres caractères. Mais on sait que cette capacité doit être considérée, non pas comme ayant en elle-même une signification absolue, mais en fonction de la charpente générale du squelette : une petite capacité, jointe à une masse squelettique faible, n'est pas un indice d'infériorité ; pour une masse squelettique considérable, une capacité médiocre présente au contraire cette signification et une capacité relativement élevée est normale. Le squelette de notre vieux Corrézien, sans être très massif cependant, dénote une exceptionnelle vigueur physique : il fallait s'attendre à ce qu'il ait un cerveau relativement volumineux, mais ce fait ne dénote pas nécessairement ici une supériorité intellectuelle. Pour comparer avec plus de justesse les têtes de races actuelles, d'anthropoïdes et des races quaternaires, M. Boule pense qu'on doit tenir compte de la variation d'échelle de ces divers éléments, et propose de pren-

dre, comme dimension invariable comparable, la base du crâne, c'est-à-dire la ligne qui va du bord interne du trou occipital (Basion) à la racine du nez (Nasion). En ramenant à la même longueur la ligne basio-nasale des crânes de Français actuels, de Chimpanzé et de l'homme de la Chapelle-aux-Saints, on constate que ce dernier, tant au point de vue du développement de la face qu'à celui du développement cérébral, vient prendre une place intermédiaire entre les deux autres. Les crânes actuels qui atteignent la dimension basio-nasale très grande du crâne moustérien sont tout à fait rares ; on ne peut guère citer que Bismark dont la capacité cérébrale atteignait 1965 cm<sup>3</sup> !

Etant donné la base du crâne qu'il possédait, l'homme de la Chapelle-aux-Saints avait donc une face énorme et proéminente et un volume cérébral modéré, et non pas, comme il semble à première vue, supérieur : « Toutes choses égales d'ailleurs, le volume du cerveau, dans le type de Néanderthal, est peu considérable relativement au volume des cerveaux logés dans de grosses têtes actuelles ».

Nous avons noté que la taille de notre homme était plutôt petite, mais que cela ne l'empêchait pas d'avoir une forte charpente. Les humérus sont trapus, à têtes volumineuses ; le gauche, plus faible que le droit, dénote que déjà la main droite avait sur la gauche la supériorité qu'elle a aujourd'hui. Les radius à grosse tête, sont très courbes, caractère pithécoïde. Les mains étaient courtes et larges ; la conformation des surfaces articulaires supérieures des métacarpiens dénotent une facilité de mouvements des doigts dans tous les sens que l'on ne constate ni

chez l'homme actuel, ni chez les singes. Les os-iliaques sont larges, comme c'est la règle chez l'homme, mais peu concaves, ce qui rappelle les singes.

Les tibias présentent la conformation déjà notée en relation, soit avec une attitude fléchie; soit avec la marche par flexion. Les fémurs, à la tête volumineuse, sont très courbes, comme chez les anthropoïdes. L'astragale, sur laquelle viennent poser le tibia et le péroné, présente un grand développement de la surface où s'articule ce dernier os, qui rappelle ce caractère chez les anthropoïdes et tous les mammifères grimpeurs, et dénote que le pied posait fortement sur son bord externe. Le calcaneum, très bref, montre sa petite apophyse d'une dimension tout à fait exceptionnelle, et seulement comparable à ce qu'on constate chez les Weddas actuels, type humain très primitif, et chez les Anthropoïdes. M. Boule conclut : « En résumé, par le squelette du tronc et des membres, comme par son squelette céphalique, notre fossile rentre bien dans le groupe humain. Toutefois, il nous présente un mélange de caractères : les uns ne se retrouvant que chez les types humains actuels les plus inférieurs ; d'autres s'observant surtout chez les Anthropoïdes ; les derniers paraissent lui être particuliers. »

M. Boule conclut que c'est une nouvelle et éclatante démonstration, que la race de Spy-Néanderthal doit être considérée comme le type normal Européen du quaternaire moyen, et, que, dans aucune race actuelle, on ne trouve une pareille somme de caractères pithécoïdes.

*Le Moustier.* — Une découverte analogue fut effectuée presque en même temps par un marchand suisse, qui exploite industriellement, mais non sans quel-

ques précautions, les gisements antiques du Périgord, et disperse contre beaux deniers comptant, aux quatre coins des musées étrangers, les feuillets épars des plus vieilles archives de la France<sup>1</sup>. Depuis quelques mois, il explorait, au Moustier (Dordogne), une station située à 10 mètres environ plus bas que l'abri rendu classique par les fouilles de Lar-tet; la couche archéologique était à 0 m. 25 de la surface du sol, et contenait de nombreux débris industriels de forme moustérienne, ainsi qu'un bien moins grand nombre de forme acheuléenne; de la faune, jusqu'ici le fouilleur n'a indiqué que le *Bos primigenius*. Il serait important de savoir si le Renne s'y rencontre; sinon, nous serions à une époque qui se rapprocherait singulièrement de l'acheuléen. M. Hauser nous dit que le sol, au-dessus du squelette, n'était pas remanié et était constitué de la couche archéologique, dont il n'indique ni l'épaisseur, ni la texture. Toutefois les nombreux étrangers conviés — à l'exclusion des savants français — à l'examen du squelette, sont unanimes pour le déclarer bien en place, et leur témoignage ne peut être révoqué en doute. C'est le 7 mars 1908 que, dans les fouilles, on rencontra l'avant-bras gauche et les extrémités inférieures; le 12 août, M. le professeur Klaatsch procédait à l'extraction du reste. Le corps gisait sur le flanc droit, le bras droit, soutenant la tête, avait le coude contre la joue, la main sous l'occiput. Le dos se trouvait en haut, l'épaule gauche, rapprochée de la mâchoire, et le bras du même côté, étendu, avec,

---

<sup>1</sup>) Voir à son sujet: Dr H. OBERMAIER, *M. Hauser et la Micoque*, in *Revue des Etudes anciennes*, janvier-mars 1908.

dans le voisinage immédiat de la main, un magnifique coup de poing ovalaire en silex de 17 cent. de long, déposé là évidemment à dessein. La pression des terres avait écrasé partiellement le crâne et la mandibule. Sous la tête, se trouvait une sorte d'oreiller, composé de silex disposés de manière à soutenir la tête qui y appliquait son côté droit ; d'autres plaques siliceuses protégeaient la face. Pas plus qu'à la Chapelle-aux-Saints, le caractère funéraire du dépôt ne saurait faire de doute ; il semble seulement que l'âge du squelette soit un peu plus reculé<sup>1</sup>.

La signification de ses caractères est la même, mais comme le sujet est encore très jeune, garçon d'environ 16 ans, les caractères en sont moins nets. D'autre part, le crâne a passablement souffert, et la reconstruction de la région nasale, ainsi que le raccordement des maxillaires supérieurs par en haut, paraissent prêter à critique ; il semble que la reconstitution ait exagéré sensiblement la projection en avant des deux mâchoires. Le front (Planche, fig. 6 a, 6 b) présente les mêmes traits que les crânes déjà étudiés, mais son relief, par suite du jeune âge du sujet, est moins bien accusé ; les orbites sont assez écartés, arrondis. La voûte crânienne est moins surbaissée, la région occipitale moins déprimée aussi, quoique présentant les caractères habituels à la race.

---

<sup>1</sup>) O. HAUSER, *Découverte d'un squelette du type de Néanderthal sous l'abri inférieur du Moustier*. — Suivi de H. KLAATSCH, *Preuves que l'Homo mousteriensis Hauseri appartient au type de Néanderthal*, in *l'Homme préhistorique*, 1<sup>er</sup> janvier 1909. — H. de VARIGNY, *Le Temps (Petit-Temps)*, dimanche 10 janvier 1909. — Dr KLAATSCH et O. HAUSER, *Homo mousteriensis Hauseri*, in « *Archiv für Anthropologie* », 1909, VII, p. 287. — Voir *l'Anthropologie*, 1909, p. 220.

La mâchoire supérieure est fortement cintrée en museau, ce qui a obligé à s'incurver les racines des dents antérieures. La mandibule est extraordinairement massive, plus même qu'à Spy n° 1, avec grande épaisseur de la symphyse, dont le profil mentonnier tombe en s'arrondissant en arrière ; il n'y a pas trace de protubérance du menton.

Les dents sont grandes, très développées, sauf la canine gauche qui n'a pas percé et est restée enfermée dans la mâchoire, sous la canine de lait usée ; les incisives présentent, comme à Krapina (quaternaire ancien) des tubercules internes, dont la conformation passe à celle des prémolaires.

Les os des membres inférieurs, quoique en fort mauvais état, ont pu donner lieu à d'utiles remarques ; ils dénotent une stature inférieure à 1 m. 50. Le fémur répète les caractères de ceux de Spy, corps cylindrique, articulations d'une largeur inusitée, incurvation prononcée, ligne âpre atténuée. Le tibia est également court et trapu, nullement platycnémique. M. Klaatsch souligne que le radius, dans l'individu du Moustier, aussi bien que sur ceux de Spy et Néanderthal, est fortement courbé, comme chez les anthropoïdes.

*La Ferrassie* (Dordogne) — Une nouvelle découverte d'homme quaternaire<sup>1</sup> vient d'avoir lieu ces dernières semaines à La Ferrassie (Dordogne). M. Peyrony, le savant et distingué instituteur des Eyzies, en faisant une tranchée dans le remplissage d'un abri préhistorique, rencontra, à 4 mètres de profon-

---

<sup>1</sup> L'Académie des Inscriptions. Communication Capitan et Peyrony, 19 novembre 1909. — *Revue Préhistorique*, 1909, p. 320.



deur, les genoux repliés du squelette d'un de ses anciens habitants. Un groupe de savants fut convoqué par lui pour contrôler la situation du cadavre et procéder à son exhumation, parmi lesquels, le Pr Boule, du Museum, MM. Capitan, Cartailhac, les abbés Bouyssonie et Bardon, et moi-même.

Nous nous assurâmes qu'aucune des assises superposées recouvrant le corps n'était remaniée. Le cadavre gisait sur un sol archéologique du début de l'époque dite moustérienne, contenant des os de Bison, de Rhinocéros, de Cheval, et quelque peu de Renne. Il n'y était pas enfoui, mais reposait dans un très léger dénivellement de sa surface.

Au-dessus venait une nouvelle assise, du moustérien supérieur, qui ne présentait rien de particulier au voisinage du squelette, et y contenait les mêmes nombreux silex taillés et os cassés, parfois utilisés, de bison, renne et cheval. Puis venaient des couches de l'ancien âge du Renne (Aurignacien) riches en silex caractéristiques et où apparaissent des os nettement travaillés. Le plafond de l'abri s'est effondré sur elles, les recouvrant d'énormes blocs ; par-dessus, de nouveaux habitants de la fin de la même période ont encore allumé des feux et abandonné les reliefs de leurs repas et de leur industrie. Enfin les terres meubles amenées par l'eau de pluie ruisselant sur les pentes ont masqué l'abri et comblé sa cavité, de sorte que les hommes du moyen-âge du Renne (Solutréen) et de la fin de cette époque (Magdalénien), l'ont abandonné définitivement.

Rien de tout cela ne présentait, au-dessus du corps, le moindre remaniement. L'homme est donc bien contemporain de l'époque moustérienne, de la faune

du Mammouth, du Rhinocéros laineux et des premiers Rennes venus dans ces régions. Il est bien contemporain de l'homme de la Chapelle-aux-Saints, découvert l'an dernier par MM. Bardon et Bouyssonie. Mais celui-ci était déposé dans une fosse ; peut-on, à la Ferrassie, parler de sépulture ? Il n'y a ici aucune fosse, on ne constate pas non plus que de la terre étrangère ait été ramenée sur le corps. L'attitude du mort, étendu sur le dos, les jambes très ployées toutes deux versées à droite, le bras gauche allongé le long du flanc, le droit relevé et replié, la tête renversée en arrière et sur l'épaule gauche fortement haussée, la bouche grande ouverte, tout indique l'attitude d'un moribond dont on a respecté le suprême sommeil. Nous avons trouvé deux grosses pierres irrégulièrement placées de chaque côté, et deux ou trois autres sur la tête ; ces détails rappellent des faits notés à la Chapelle-aux-Saints ; comme en ce lieu, le corps était littéralement couvert d'une jonchée d'éclats d'os larges et volumineux. Il est vraisemblable que ces particularités ont été intentionnelles, mais on ne peut l'affirmer absolument. En tous cas, les pierres de ce volume n'abondaient pas au même niveau, et nulle part les éclats d'os n'y étaient si nombreux. Il n'y a pas ensevelissement, mais cependant, si on note que les connexions anatomiques des os entre eux n'ont pas été dérangés<sup>1</sup>, quoique le corps n'ait été protégé par aucune masse rocheuse, on doit admettre que des moyens ont été pris

---

<sup>1</sup>) Toutefois, quelques phalanges de la main droite ont été trouvées sur la poitrine, comme si on les y avait replacées après qu'une cause accidentelle les eût dérangées.

pour en éloigner les bêtes fauves et aussi que les habitants ont évité, durant un certain temps, de fouler cette place, qu'ils savaient donc reconnaître ; en effet, leur va et vient, leur piétinement eût suffi à déranger les os de leurs connexions normales. Ces indications me semblent suffisantes pour permettre d'affirmer qu'il y a bien eu respect et protection du corps, et, en ce sens large, sépulture.

Quant aux caractères anatomiques, ils dénotent, une fois encore, la race de Néanderthal et de Spy. Le front fuyant aux puissantes arcades, le grand développement et la hauteur du maxillaire supérieur, le menton sans avancement, presque en retrait, les proportions de l'os mandibulaire, et spécialement la largeur et la massivité de sa branche montante, ne laissent pas de doute, non plus que les os longs des membres, trapus, arqués et comme tordus, qui dénotent la plus grande vigueur musculaire.

Les spécialistes qui étudieront les os de ce vieil ancêtre ne tarderont sans doute pas à nous en dire plus long. Ces lignes sont seulement destinées à fixer les impressions d'un des heureux témoins de cette mémorable et incontestable découverte. —

De l'examen des nombreux débris passés en revue, quelques-uns fort anciens, mais insuffisamment datés, pour la plupart appartenant, sans le moindre doute possible, aux divers moments du quaternaire moyen, il ressort l'existence, à cette période, en Europe, d'un type humain notablement inférieur à toutes les races actuelles, et moins éloigné qu'aucun d'eux de l'organisation physique des singes anthropoïdes ; de ce type humain, des vestiges atténués ont subsisté, rares et sporadiques, dans nos populations et jus-

qu'à notre époque. Aux antipodes, les Tasmaniens, les Australiens (fig. 2), ont formé, jusqu'à ces derniers temps, un vaste groupe humain qui, par de nombreux points communs, rappelle cette forme ancestrale à un plus haut degré qu'aucune race vivante ou fossile.

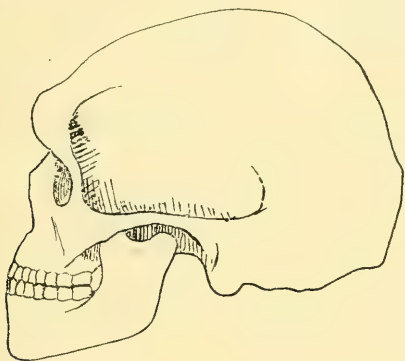


*Figure 2. — Tête d'Australien.*

De cette race, nous savons qu'elle vivait de chasse, qu'elle habitait les grottes et les abris sous roche, où elle entretenait des feux. Ces hommes, sans doute à la face laide et repoussante, ne craignaient pas de s'attaquer aux plus grands animaux, au Rhinocéros, au Mammouth lui-même ; armés de leurs épieux à pointe de silex, ils osaient poursuivre le gigantesque Ours des cavernes jusque dans ses tanières obscures ; leur intelligence, orientée sans doute presque tout entière vers les luttes quotidiennes qu'ils devaient soutenir pour alimenter leur cuisine, et pour échapper à la dent des grands fauves, était pourtant assez pénétrante pour parvenir à des croyances supérieures dont le culte rendu à leurs morts est un témoignage irrécusable.

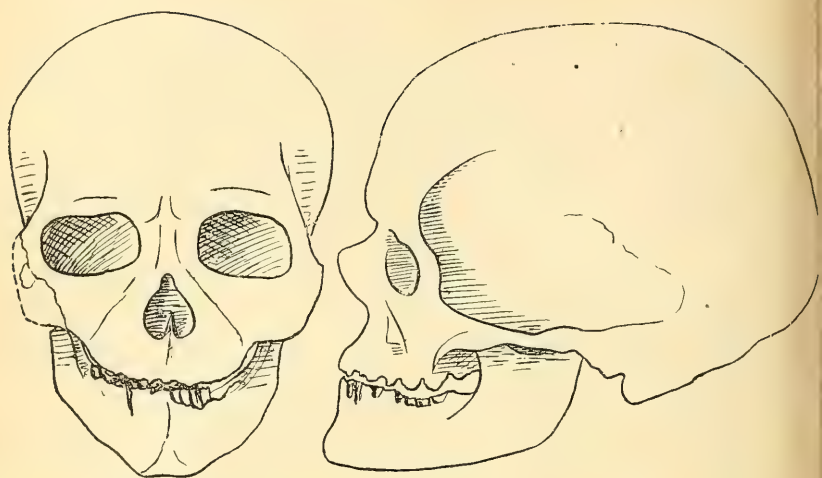


*Figure 3.* — Crâne du vieillard de Cro-Magnon, exemple de race supérieure de la fin du quaternaire.

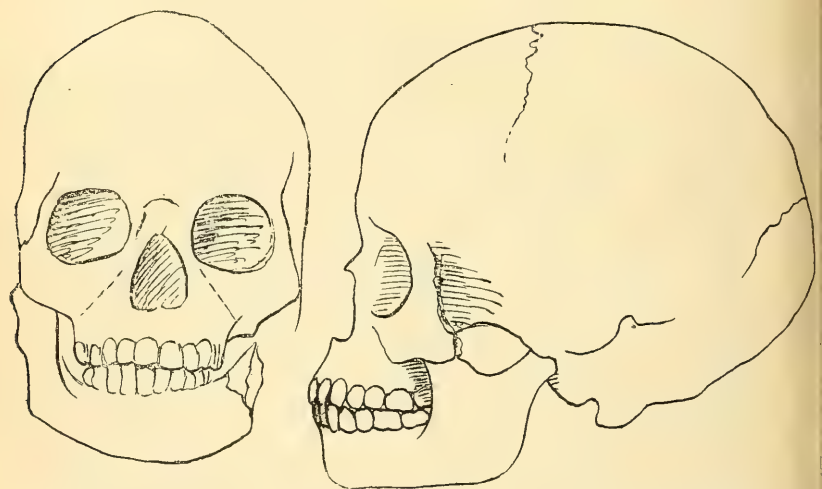


*Figure 4.* — Crâne négroïde de Grimaldi, race élevée du paléolithique supérieur.

Ce serait un travail intéressant que de suivre, en descendant les périodes du quaternaire récent, les restes atténués de ce type humain de Néanderthal, dans les débris solutréens de Brünn et de Predmost (Moravie), ou de lui comparer des races mieux douées, formées sans doute sous d'autres cieux, et venues, on ne sait d'où, jusque dans nos contrées occidentales (fig. 3 et 4).

Je voudrais au contraire jeter les yeux sur les périodes encore plus hautes du quaternaire ancien, et tâcher de savoir si nous y retrouvons des vestiges d'hommes contemporains de l'Éléphant antique, de l'Hippopotame et du Rhinocéros de Merck.

## II. Les restes humains du quaternaire ancien.

*La Denise.* — La plus ancienne découverte authentique qu'on puisse rapporter au quaternaire ancien fut faite, en 1844, par un laboureur défonçant une vigne sur le flanc méridional du volcan de *Denise*, à quelque distance *du Puy* (Loire)<sup>1</sup>, d'un frontal humain incrusté de limonite. Des fouilles ultérieures amenèrent la découverte de nombreux ossements également humains, engagés dans un tuf volcanique ferrugineux. Ces faits furent portés à la connaissance du monde scientifique par le géologue Aymard, et contrôlés par de nombreux savants, parmi

---

<sup>1</sup>) Dr SAUVAGE, *L'Homme fossile de Denise*, in *Revue d'Anthropologie*, 1872, p. 289. — LYELL, *Ancienneté de l'homme*, 2<sup>e</sup> édition, p. 215 et sq. — HAMY, *Précis de Paléontologie humaine*, p. 209 et *Bull. Soc. Anth. Paris*, 1868, p. 112. — Marcellin BOULE, *L'âge des derniers volcans de France*, p. 31, in *La Géographie* (mars-mai 1906). — DE MORTILLET, *Formation de la Nation Française*, p. 280.



lesquels Paul Gervais, qui put retrouver, lui-même, *in situ*, une dent humaine.

La montagne est un volcan à scories, dont les pentes sont couvertes de cendres, de lapillis, de bombes ; sur le versant sud-ouest, se trouvent des couches de cendres interstratifiées de minces feuillets d'argile jaune, et alternant avec d'autres lits à scories, fragments de basaltes et nodules de limonite. C'est dans ces cendres argileuses que gisaient les débris humains. Ces couches sont le résultat d'un processus d'aterrissement s'exerçant aux dépens des produits proprement éruptifs ; l'examen microscopique, dit M. Boule, démontre bien l'origine détritique de la gangue empâtant les ossements. Par-dessus se trouvent les matériaux scoriacés projetés par la dernière éruption du volcan. Le dépôt fossilifère stratifié n'a certainement pu se produire, fait remarquer M. Boule, que grâce à des conditions topographiques dont il ne reste aucune trace, car ils affleurent sur une pente raide où l'eau ne peut séjourner. Le même géologue pense que si, comme il le croit, ce dépôt repose sur les tufs à *Elephas meridionalis*, il serait sensiblement contemporain de la faune quaternaire ancienne dont les débris sont tombés dans les fentes de ces tufs, caractérisée ici par le *Rhinocéros* de Merk. Mais en tout cas, il est très antérieur au quaternaire supérieur dont les formes topographiques sont déjà celles d'aujourd'hui. Les débris conservés, outre le premier frontal, sont quatre blocs, contenant, le premier, un second frontal, une portion des maxillaires supérieurs de deux sujets d'âge différent, des portions de vertèbres, de métatarsien, de radius, de pariétal ; le second, une dent et un métacarpien ;

— les deux derniers blocs sont généralement considérés comme suspects, ayant été achetés de paysans beaucoup plus tard, mais comme l'un de ces blocs présente en connexion exacte « les trente-huit os de la main et des doigts, et les seize os du carpe, » sans aucune confusion, on ne peut guère admettre qu'ils aient été introduits artificiellement dans leur gangue. Toutefois on a l'habitude de les regarder comme suspects et leur provenance est indéterminée.

Quoi qu'il en soit, les deux frontaux sont sûrement authentiques. Le premier découvert, incrusté à l'intérieur d'une épaisse couche limoniteuse, appartiendrait à un homme jeune ; les arcs sourciliers sont saillants et confluent entre les yeux ; ce qui reste du nez montre une base large et des orbites arrondis. Le front s'élève d'abord quelque peu, puis fuit rapidement en arrière. — Ce sont les mêmes caractères, mais plus fortement marqués, qui s'observent sur le frontal encore engagé dans le bloc n° 1 : arcades sourcilières saillantes en épais bourrelets, confluant en une glabelle proéminente, surmontée d'un front fuyant en arrière d'une partie fortement déprimée. Ce sont les caractères accoutumés de la race de Néanderthal, étudiée précédemment.

*L'Olmo.* — Une autre découverte paraissant remonter jusqu'à la même période, celle de l'Olmo, en Italie septentrionale, semble donner une note assez discordante<sup>1</sup>, du moins à première vue. Le crâne fut

---

<sup>1</sup>) DE MORTILLET, *Bull. Soc. Anth. Paris*, 1868, p. 40. — D'ACY, *Les crânes de Canstadt, de Néanderthal et de l'Olmo, mémoire présenté au Congrès Scientifique International tenu à Paris en 1886.* — HAMY, *Précis de Paléontologie humaine*, p. 206 et seq. — DE QUATREFAGES, *Introduction à l'Etude des Races hu-*

recueilli par M. Cocchi dans la vallée de l'Arno, en amont de Florence, en juin 1863, à quinze mètres de profondeur. Il gisait dans une argile bleue lacustre, avec de petits lits de tourbe dans la partie supérieure, au même niveau qu'une mandibule de Cheval, l'extrémité d'une défense d'Éléphant, un crâne de *Cervus megaceros*, des ossements de Mammouth, et un silex taillé en pointe moustérienne. Des coquilles recueillies on ne peut rien conclure, toutes vivant actuellement dans la région, sinon que le gisement n'est pas, comme on l'a dit, pliocène.

Au-dessus de l'argile venaient des gravières fins ferrugineux, de quelques centimètres, avec les mêmes fossiles; puis des gravières plus gros et des sables, dénotant une sédimentation tumultueuse, et contenant des ossements de *Bos primigenius*; ces gravières étaient recouverts par un lehm décalcifié, rubéfié en haut, plus claire en bas<sup>1</sup>, mesurant deux m. et plus, mais remplacé ici par des alluvions sans fossiles; surmontés par d'autres récentes s'échelonnant depuis le néolithique jusqu'à l'époque Romaine et les temps modernes. Evidemment, comme le pense d'Acy, l'argile bleue s'est formée durant la phase tranquille du dernier interglaciaire, et les gravières sableux qui la couronnent sont les alluvions fluvio-glaciaires de la dernière extension glaciaire. Le crâne remonte donc au dernier interglaciaire<sup>2</sup>, ainsi que

---

*maines*, p. 60 et sq. — DE QUATREFAGES et HAMY, *Crania Ethnica*, p. 18 et sq.

<sup>1</sup>) Ce lehm ressemble bien au loess postglaciaire qui contient en France le moustérien final et l'âge du Renne, et, en Europe centrale, toutes les phases du Paléolithique supérieur.

<sup>2</sup>) La découverte, dans les mêmes argiles, au même niveau, d'un

la pointe moustérienne l'accompagnant, et cette pointe est plus ancienne que notre moustérien français, comparable au contraire au moustérien apparemment plus ancien, à faune chaude, de Grimaldi et d'Europe centrale, et à l'acheuléen.

La pression du sol a profondément déformé le crâne, mais une étude attentive a permis de rétablir la plupart de ses caractères. Par ses grandes proportions longitudinales, par les contours de sa moitié postérieure, il se rapproche de Néanderthal ; mais par sa région frontale il s'écarte fortement de ce type : le front est droit, large, lisse, assez peu élevé, les orbites médiocrement écartées, les arcades sourcilières à peine indiquées. MM. de Quatrefages et Hamy, malgré ces différences considérables d'avec le type Néanderthalien, refusent d'y voir, comme M. Karl Vogt, un exemplaire d'une autre race ; un examen attentif de séries crâniennes assez voisines, mais plus récentes, les a amenés à n'y voir qu'une simple variation sexuelle : le type de l'Olmo serait la variante féminine de celui de Néanderthal. Ils s'appuient incontestablement sur de très fortes raisons d'analogies, et comparent le crâne italien à celui de Clichy, dont il se rapproche visiblement, et à celui d'Eguisheim, dont nous n'avons pas parlé, parce que sa date exacte est trop sujette à discussion et finalement peu sûre. Ils attribuent les modifications frontales, c'est-à-dire l'atténuation des saillies, à l'influence du sexe. En toute hypothèse, le piteux état de ce précieux débris et ses déformations en rendent l'utilisation morphologique difficile et pré-

---

squelette entier d'Éléphant antique, confirme cette donnée : Cocchi, *Bolletino di Paletnologia Italiana*, 1897, p. 51.

caire. Plusieurs découvertes anglaises ne nous renseignent aussi que médiocrement.

*Tilbury.* — A Tilbury, près Londres, l'agrandissement des docks de la rive gauche de la Tamise permit, en octobre 1883, de recueillir les restes d'un squelette humain à 10 m. 50 de profondeur, à 0 m. 75 dans un banc de sable sous-jacent à 9 m. 25 de dépôts alternativement vaseux et tourbeux. D'après Owen, qui a publié cette trouvaille<sup>1</sup>, ce serait au chelléen ou tout au moins au moustérien que cette assise serait assimilable. Les restes comprennent des portions de crânes et de mandibules, les fémurs, les tibias, l'humérus droit, le radius et le cubitus gauches et quelques autres fragments ; ils dénotent un homme âgé, très vigoureux.

Le crâne, très *dolichocéphale*, présente un type néanderthaloïde très accentué, voûte crânienne peu élevée, front bas, fuyant, étroit, arcades sourcilières proéminentes, mais à un moindre degré que sur Néanderthal. Le fémur gauche présente, entre les deux trochanters normaux, une troisième tubérosité ou trochanter supplémentaire ; ainsi que le fémur droit, il est excessivement fort et épais.

*Bury-Saint-Edmond.* — A peu près à la même époque que la découverte de Tilbury, une seconde se produisait à Bury-Saint-Edmond (Suffolk), dans la

---

<sup>1</sup>) OWEN, *Antiquity of man as reduced from the discovery of a human skeleton during the excavations of the East & West India dock extension at Tilbury, north bank of the Thames.* Londres 1884. — Analysé in *Matériaux*, 1885, p. 118. — Voir DE MORTILLET, *Formation de la nation française*, p. 237-288 (fig.), et *Le Préhistorique*, 3<sup>e</sup> édition, p. 257.

vallée de la Linnet<sup>1</sup>. Une calotte crânienne fut recueillie, en novembre 1882, à sept pieds et demi de la surface, dans une poche de limon exploité comme terre à briques, ayant donné, dans le voisinage, des ossements de Mammouth et des silex acheuléens (silex amygdaloïde de l'acheuléen ancien et grand éclat Levallois). Le crâne est en bien mauvais état; il semble avoir appartenu à une femme adulte, de taille petite et misérable; il présente des proportions longitudinales fortes; la partie postérieure est très développée, tandis que le frontal est très fuyant, autant qu'on en peut juger.

*Galley-Hill.* — Une troisième découverte anglaise doit être placée à côté des précédentes, bien que tous les auteurs qui en ont parlé ne l'acceptent pas sans réserve. Il s'agit des ossements recueillis en 1888 par M. Elliot dans des graviers de Galley-Hill (Kent). Les ossements ont été vus en place par l'inventeur et plusieurs autres personnes, et les couches de gravier superposées ne présentaient aucun remaniement. C'était<sup>2</sup> vers la base du gravier, épais d'environ 3 m. 50, dans un lit de sable argileux,

---

<sup>1</sup>) Henry PRIGG, *On a Portion of human Skull of supposed Paleolithic Age, from near Bury-St-Edmunds. Journal of Anthropological Institute*, 1885, p. 51. — DE MORTILLET, *Le Préhistorique*, 3<sup>e</sup> édition, p. 258.

<sup>2</sup>) E. T. NEWTON, *On a human Skull and limb-bones found in the paleolithic terrace-gravel, at Galley-Hill, in Quarterly Journal of Geological Society*, 1895, p. 505. — A. RUTOT, *A propos du squelette humain de Galley-Hill (Kent)*, in *Mémoires Soc. d'Anthr. de Bruxelles*, 21 janvier 1904. — *L'Anthropologie*, 1895, p. 486; 1896, p. 60. — M. Rutot le vieillit à mon sens beaucoup trop, en le reportant très au delà du chelléen. — Dr KLAATSCH, *Zeitschrift für Ethnologie*, 1903, p. 903.



que gisaient les ossements. Au même niveau furent recueillis, ainsi que dans les graviers superposés, des ossements d'hippopotame, de rhinocéros, de mammoth, etc., ainsi que de nombreux silex taillés chelléens ou acheuléens. Il semble que la seule objection faite contre la découverte, lorsqu'elle fut présentée par Sir E. T. Newton, est que les ossements n'étaient pas roulés et se trouvaient réunis. Mais des silex recueillis présentent des arêtes si vives qu'on voit qu'aucun transport ne leur a été infligé, et d'autre part, M. Abbott a découvert, dans un autre gravier analogue, et recouvert semblablement d'une strate argileuse, une grande partie d'un squelette de Mammoth. Ce fait indique qu'il n'y a rien d'impossible à la conservation presque complète d'un corps humain dans les conditions de celui de Galley-Hill.

Les débris recueillis sont : la boîte crânienne, la moitié droite de la mandibule, deux fémurs, des portions des tibias, clavicules, humérus, bassin, etc.

Les caractères du crâne, extrêmement dolichocéphale, l'écartent du type de Néanderthal : sa hauteur est trop grande, le front bien convexe, les régions orbitales et occipitales différentes. Cependant la protubérance de la nuque et le développement relativement grand des arcades sourcilières, le rapprocheraient du type, ainsi que le rétrécissement de la tête en arrière des orbites. La mandibule a le menton plus accusé que dans les spécimens passés en revue plus haut ; d'autre part les dents sont grandes, surtout la dernière molaire. — Les fémurs sont courts par rapport à la tête assez forte ; leur corps est plus grêle que chez le groupe néanderthaloïde et se rapproche davantage des Australiens ;

les tibias ne sont pas platycnémiques ; l'humérus et la clavicule dénotent une forte musculature de la poitrine et des bras.

En somme tout le monde s'entend pour ne pas confondre le type de Galley-Hill avec celui de Néanderthal, malgré certains traits communs, dont la petite taille et la forte dolichocéphalie. Il démontrerait que, dès ces âges reculés, un certain mélange de types pouvait déjà exister, conclusion qui ne choque en aucune manière les vraisemblances.

Si nous quittons l'Angleterre pour l'Europe centrale, nous devons signaler deux localités ayant livré des restes humains contemporains de la faune chaude.

*Taubach*. — La première est Taubach (Weimar), gisement à ossements d'Éléphant antique, de Rhinocéros de Merk, et à rares silex à facies moustériens. On y a trouvé en place une ou deux dents isolées, insuffisantes pour fonder une induction quelconque<sup>1</sup>, et dont nous ne parlerons pas davantage.

*Krapina*. — La seconde localité est Krapina<sup>2</sup> en Croatie ; le gisement est situé dans une cavité peu profonde, et est essentiellement constitué par une accumulation verticale de 8 m. 50 de matériaux détritiques tombés de la voûte, dans laquelle s'intercalaient, à divers niveaux, des sables et limons fluviatiles provenant des débordements de l'ancienne Krapinika, et des strates d'habitation humaine. L'oc-

---

<sup>1</sup>) H. OBERMAIER, *Les restes humains de l'Europe centrale*, in l'*Anthropologie*, 1906, p. 57.

<sup>2</sup>) OBERMAIER, *La station paléolithique de Krapina*, in l'*Anthropologie*, 1905, p. 13. — On y trouvera la liste des travaux publiés par l'explorateur du gisement, M. Gorjanovic-Kramberger. — Voir aussi l'*Anthropologie*, 1906, p. 156.

cupation de cet abri date donc d'une époque où la rivière n'avait pas encore creusé son lit jusqu'au niveau actuel, situé 25 m. plus bas que le plancher de l'abri, puisqu'en période d'inondation, elle débordait dans la grotte.

M. Kramberger, l'explorateur du gisement, a constaté que des débris de Castor abondaient dans les couches, d'origine fluviale, situées vers la base, puis venaient des niveaux surtout marqués par des foyers allumés par l'homme, renfermant presque exclusivement des os humains brisés ou brûlés, au-dessus desquels venaient des niveaux surtout riches en débris d'Ours des cavernes, que l'on rencontrait aussi plus bas. Tout en haut, des Marmottes ont fait probablement des terriers. La faune ne comprend que des animaux de climat tempéré, Sanglier, Cerf, Chevreuil, grand Cerf d'Irlande, Rhinocéros de Merk. Les silex sont moustériens, malgré cette donnée ancienne ; ce qui indiquerait que, dans ce pays, l'acheuléen s'est peut-être plus promptement transformé en moustérien qu'ailleurs. On a parlé d'os travaillés ; cela paraît inexact.

Faut-il conclure à l'anthropophagie, comme le croit Kramberger ? C'est possible, mais il est à remarquer que les os humains sont fracturés en travers et non en long comme les os à moelle des animaux ; cette différence de traitement demande une explication.

Quoi qu'il en soit, les restes humains recueillis se rapportent à au moins une douzaine d'individus. L'état très fragmentaire des débris en rend l'étude plus difficile ; cependant, de treize fragments d'arcades sourcilières et de plus de cent autres fragments de crânes, on peut déduire que des caractères

nettement néanderthaloïdes s'y retrouvent (fig. 5); l'avant du frontal se projette en visière, les arcades sourcilières sont énormes et forment un bourrelet très accentué<sup>1</sup>. Toutefois le front, sauf sur un exemplaire très plat, est un peu plus convexe, tout en restant fuyant; les bosses pariétales sont aussi plus développées. Il y a aussi trois portions de maxillaires supérieurs et quatorze mandibules dont trois

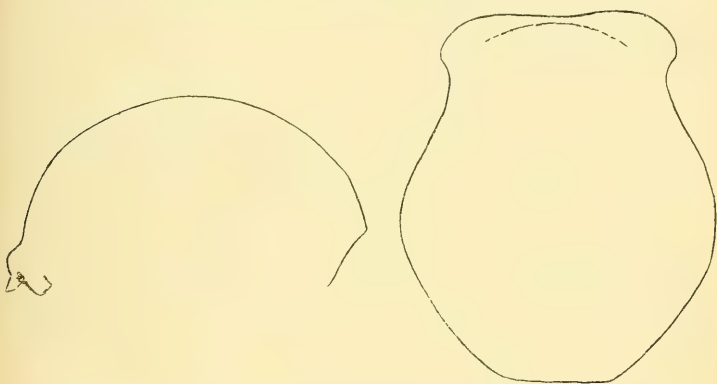


Figure 5. — Graphique résultant de l'étude des fragments de crânes de Krapina.

assez entières (Fig. 1, n° 9, 10, 11)<sup>2</sup>. Ces mandibules présentent entre elles, et aussi avec celles de Spy, La Naulette, etc.; de grandes différences, mais toutes, cependant, se placent dans le voisinage de l'une ou l'autre de ces dernières. Il y a de l'une à

---

<sup>1</sup>) Voir KRAMBERGER, *Mitteilungen der Anth. Gesellschaft in Wien*, XXXI. Tafel I, fig. 1, 1a; — XXXII, p. 202, 203, (courbes du crâne). — XXXV, Tafel I.

<sup>2</sup>) *Ibid.*, XXXI, p. 188; taf. II, n° 3, — XXXII, p. 206. — XXXV, taf. II et p. 222.

l'autre de toutes ces mandibules, d'étonnantes variations de hauteur : les unes sont à peu près aussi hautes à la symphyse que sous les grosses molaires, tandis que, chez d'autres, la plus grande proportion verticale est en avant, et tombe très vivement vers les molaires. Tous les mentons de Krapina sont conformes à ceux de la race de Néanderthal, et par conséquent en retrait, à pic et aplatis dans plusieurs, ayant, dans un cas, une certaine tendance à s'arrondir en-dessous. On retrouve sur une des mandibules de Krapina cette disposition transversale des dents antérieures déjà signalée à Malarnaud, mais devenue absolument linéaire ; peut-être s'agit-il seulement d'un cas individuel.

Le seul maxillaire supérieur assez bien conservé<sup>1</sup> laisse voir la partie inférieure du trou nasal, qui paraît au moins aussi large que sur l'homme de la Chapelle-aux-Saints ; la surface montante de gauche s'élève droite, plutôt en se bombant un peu, et paraît ainsi présager l'absence de la fosse canine déjà observée à La Chapelle-aux-Saints et à Gibraltar. Un autre caractère commun aux débris de Krapina et au crâne corrézien est le faible développement de l'apophyse mastoïdienne, si réduite chez les anthropoïdes ; en outre, à Krapina, il y a une apophyse, en arrière de la fosse glénoïde, que l'on rencontre aussi chez ces animaux.

Quant à la dentition elle est très puissante ; les dents, volumineuses, ont un émail très plissé ; la conformation incurvée en arrière de la racine des dents incisives est en relation avec la forme en re-

---

<sup>1</sup>) *Loc. cit.*, XXXI, taf. II, fig. 1.

trait du menton. Une particularité des mêmes dents est d'offrir à la base de leur surface interne un second denticule naissant<sup>1</sup>, que nous avons eu à signaler dans le jeune homme du Moustier.

Des autres ossements il semblerait qu'il y a deux types différents (peut-être simples variations sexuelles) : les humérus semblent plus élancés que dans les races actuelles, et deux clavicules sont fortement arquées. Ils dénoteraient une stature plus élevée que dans la race de Spy-Néanderthal ; les détails que nous avons donnés montrent cependant avec elle une parenté très étroite.

Les débris de Krapina, si inférieurs soient-ils, appartiennent certainement à des hommes ; aucune hésitation n'est permise au point de vue anatomique et d'ailleurs nous savons quelque chose de la vie de ces sauvages : ils s'abritaient sous des surplombs, ils y faisaient des feux, ils y préparaient la chair des animaux tués à la chasse, Rhinocéros, grand Ours, grand Cerf, Bœuf primitif ; on a même quelques raisons de les soupçonner d'anthropophagie ; d'autre part, ils taillaient des instruments de silex, et, sans doute, avec ceux-ci façonnaient des ustensiles et des armes de bois qui ne nous sont point parvenus.

### III. Les plus anciens vestiges : Mauer et Trinil.

Des ossements dont nous abordons l'étude en terminant, nous voyons bien qu'ils appartiennent à un type anatomique extrêmement voisin de l'homme, mais leur complexion s'en écarte assez pour qu'il ne soit plus certain que c'est à notre humanité qu'ils se rap-

---

<sup>1</sup>) *Ibid.*, XXXI, Taf. III, et p. 190, 191.



portent, et même il est impossible de dire si les êtres énigmatiques auxquels ils ont appartenu étaient doués des facultés mentales, de l'ingéniosité industrielle qui caractérisent, pour le philosophe, l'humanité. Cependant, s'il est douteux que leur psychologie ait été humaine, il est au contraire certain, pour le biogoliste, que leur organisme dénote une structure caractéristique des « hominiens » et qui se rapproche beaucoup, malgré des caractères plus inférieurs, des races primordiales européennes que nous venons de passer en revue.

*Le Pithécanthrope de Java.* — Les restes de ces formes étranges, où nous avons peine à reconnaître des ancêtres de notre race ont été, jusqu'ici rencontrés deux fois seulement; une fois en Europe, près de Heidelberg, où, tout récemment, une mandibule intacte vient d'être mise à jour, dans des terrains qui confinent au tertiaire supérieur (pliocène); — une autre fois au Trinil, vallée du Bengawan (Java), sous la forme d'une calotte crânienne<sup>1</sup>, d'un fémur, de plusieurs dents, dans des dépôts fluviatiles, actuellement classés à la limite du quaternaire.

Ces derniers ossements baptisés *Pithecanthropus erectus*, ont eu, voici une quinzaine d'années, une célébrité bien naturelle et qu'ils méritaient sans aucun doute. L'âge auquel ils se rapportent avait tout

---

<sup>1</sup>) MANOUVRIER, *Discussion sur le Pithecanthropus erectus; Bull. Soc. d'Anthr. de Paris*, 3 janvier 1895. — *Deuxième étude sur le Pithecanthropus erectus; ibidem*, 17 octobre 1895. — Voir des résumés des discussions en d'autres pays in l'*Anthropologie*, VII, p. 220, 334, 336; XI, p. 238; XII, p. 103, 440. — D<sup>r</sup> E. DUBOIS, *On Pithecanthropus erectus. Journal of the Anthr. Institute*, XXV, p. 240.

d'abord été donné comme probablement pliocène par Dubois, se fondant sur ce que la faune avait plus d'un rapport avec le gisement Indien des collines Siwalik; c'étaient un Éléphant apparenté aux Mastodontes, d'autres, vrais Éléphants, des Rhinocéros. Un certain nombre d'autres indiquaient des formes de passage vers les types actuels analogues au quaternaire ancien des mêmes régions, c'était une série de Ruminants (Buffles, Bibos, Leptobos, Cervidés) un Macaque, un singe semnopithèque, un grand Pangolin (Edenté) de 2 m. de long, un puissant félin, etc. La minéralisation très avancée des débris, en tout comparables à la pétrification de ceux de nos gisements miocènes Européens, impressionnait dans le même sens.

Mais des recherches nouvelles ont tenté de rajeunir beaucoup le gisement; MM. Volz et Martin crurent devoir l'attribuer au quaternaire moyen, ou tout au plus au quaternaire ancien, et, même en admettant que les ossements du Pithécanthrope aient été trouvés, comme ils le supposaient, dans des couches un peu plus récentes que celles où ils gisaient originellement, ils ne pensaient pas possible de les vieillir davantage.

Voici les résultats de leurs recherches :

Au-dessous du gisement ossifère ayant fourni les os du Pithécanthrope se trouvaient des calcaires marins, pliocènes, à leur avis, à cause de la proportion de 54 % d'espèces encore vivantes qu'on y rencontre. Ce calcaire est couronné par un niveau coralligène, recouvert par des marnes à coquilles d'eau douce

---

<sup>2)</sup> L'*Anthropologie* 1908, p. 260 et 615. — 1909, p. 218.

d'espèce encore vivante, et par conséquent déjà quaternaires. Puis vient la phase volcanique ; le volcan Lawu-Kukusan s'est formé dès le début du quaternaire, et des conglomérats andésitiques bouleversés correspondent à sa première activité ; ils sont couronnés par un niveau argileux à coquilles d'eau douce. C'est dans le conglomérat andésitique qui lui succède, tout à la base, que les ossements de cet être problématique ont été découverts ; par-dessus viennent cinq masses de tufs andésitiques stratifiées, d'origine principalement fluviatile et d'une épaisseur qui peut dépasser cent mètres, après lesquels s'est encore déposée une argile bleue noirâtre.

Un autre savant allemand, M. J. Elbert, considérait également le Pithécanthrope comme se rapportant au quaternaire inférieur. Il pensait distinguer clairement trois phases dans l'ensemble des formations dites de Kendeng ou Kendong. Une plus ancienne, due à l'éruption de torrents de boue, sans stratification, qui avait fait périr les animaux dont on trouvait les ossements épars. Tous les niveaux plus élevés, superposés à ce dernier où gisaient les ossements du Pithécanthrope sont parfaitement stratifiés, et laissent distinguer des terrasses fluviatiles. Dans les formations moyennes, appartenant selon lui au milieu du quaternaire, il fit la remarquable trouvaille de foyers, avec cendres, charbons, os cassés abondants indiquant des débris de cuisines, tessons de grossière poterie, silex taillés peu définis, nombreuse « bolas ». En certains endroits, les foyers étaient entourés avec des plaques de grès ; ailleurs, il constata une sorte de fourneau d'argile ; ce sont là des traces non équivoques de la présence de l'homme, superposées à

des sables fluviatiles, et sousjacentes aux tufs et argiles de l'horizon moyen de Kendeg. Ces derniers faits, de toute manière postérieurs aux ossements du Pithécanthrope n'éclairent pas le problème de l'âge de ce dernier.

Ces divers travaux avaient fort impressionné les milieux savants, et on y admettait volontiers que le Pithécanthrope avait peut-être été seulement le contemporain de la race de Spy et Néanderthal.

Le Dr Dubois vient en dernier lieu de justifier ses attributions antérieures. Il conteste que les niveaux marins, avec leurs faciès calcaires, marneux ou argileux, soient plus récents que le miocène; la proportion de 54<sup>0</sup>/<sub>0</sub> d'espèces vivantes qu'on y rencontre doit être appréciée en la comparant à celle de 60 à 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> que l'on rencontre dans le pliocène d'Angleterre, où le climat s'est cependant modifié beaucoup plus que dans la zone tropicale et à Java. Martin lui-même, dans un autre travail, admet que la proportion de 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> dans les pays équatoriaux dénote une formation miocène.

Quant au niveau à coquille d'eau douce superposé, toutes les coquilles n'y sont pas actuelles, comme l'a dit Martin, mais il y a une grande espèce d'*Unio* (bivalve) et une *Melania* gastéropode, qui sont éteintes, ce qui donne sur dix espèces connues, deux disparues, ou 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> de types vivants seulement. Ces marnes peuvent donc être pliocènes.

Pour les formations volcaniques, comme il y a eu à Java des volcans andésitiques dès le miocène, il n'est pas si facile de les dater. Les couches à Pithécanthrope ont été soulevées depuis leur dépôt, on les voit monter très-rapidement vers le nord, et y atteindre une altitude de 400 m.

Dubois nie l'existence de torrents de boue à dépôts non stratifiés ; pour lui, il y a eu projection de lapillis et de blocs andésitiques, dont la chute a amené la mort de nombreux animaux ; ces matériaux ont été épandus sous l'action de l'eau courante bien au delà de la couverture volcanique, et jusqu'à 60 kilomètres.

La présence de l'eau est décelée par des restes de tortues, de crocodiles et de poissons ; son action de transport se manifeste par le triage qui a eu lieu des gros cadavres, trop difficiles à charrier, restés dans les formations d'amont, et des cadavres plus flottables, descendus en aval dans la région où se déposaient des argiles, encore peu importants au Trinil, mais atteignant 35 m. en aval. La dissémination de leurs ossements a dû être en bonne partie l'œuvre des crocodiles.

La haute minéralisation des os, les bois transformés en lignite, rappellent le Pliocène des Indes ; mais c'est surtout l'étude de la faune contemporaine du Pithécanthrope qui est démonstrative. Ni le Tigre, ni le Porc, si répandus aujourd'hui par toute la région, n'ont fait leur apparition ; les rapports les plus étroits se remarquent avec la faune pliocène des collines Siwalik ; l'Hippopotame du Trinil, le Rhinocéros, un Éléphant, un Crocodile géant, rappellent de très près des formes de ce gisement hindou ; on y trouve une simple variété du *Stegodon ganesa*, forme de passage entre les *Mastodontes* miocènes et les Éléphants quaternaires. Enfin, certaines espèces éteintes sont propres au Trinil et révèlent un monde très reculé ; c'est un Cerf (*C. Lyrioceros*) qui s'écarte par sa ramure de toutes les espèces

fossiles ou vivantes, et trois félins qu'on ne peut rapprocher d'aucune forme asiatique ou indonésienne.

Il semblerait donc que M. le Dr Dubois soit fondé à conclure « D'après tout ce qui vient d'être dit, il ne reste aucun doute sur le caractère non quaternaire de la faune de Kendeng, qu'il faut placer dans le pliocène supérieur. »

Il ne reste que les difficultés inévitables que comporte un parallélisme trop étroit des faits géologiques d'une région si éloignée avec les phénomènes du quaternaire européen.

Venons à l'examen des ossements attribuables au « Pithécanthrope » ; ils ont été trouvés à quelque distance l'un de l'autre : une troisième molaire supérieure à un mètre du crâne, et le fémur à quinze mètres plus loin. On a, ultérieurement publié une seconde molaire, et retrouvé une prémolaire. — Aucun autre débris attribuable à l'homme ou à un anthropoïde n'a été récolté à vingt mètres à la ronde, ce qui est favorable à l'hypothèse que ces débris appartiennent à un seul individu, mais ne la transforme pas en certitude.

Le fémur est nettement humain par toutes ses formes, il présente en particulier une conformation de la saillie pilastrique attestant un développement humain du muscle crural, c'est-à-dire une attitude bipède ; sa longueur indiquerait chez l'homme une stature voisine de 1 m. 60 ; elle l'écarte aussi des anthropoïdes, à l'exception des Gibbons ; mais ces derniers sont de dimensions bien plus faibles que l'homme et leur fémur est proportionnellement bien plus grêle. Celui du Trinil est bien un peu gracile,



mais sans excès. D'ailleurs, l'obliquité de son axe par rapport au plan articulaire ( $78^{\circ}$ ) l'écarte absolument de ces derniers singes ( $86^{\circ}$  au moins). Il présente une production pathologique, résultant de l'ossification des aponévroses tendineuses de plusieurs muscles. On en connaît de semblables<sup>1</sup>, chez des hommes atteints de carie vertébrale. Cette infirmité fait supposer que la locomotion de notre personnage était sensiblement gênée. On comprendrait mieux par ce motif, la rectitude remarquable de cet os, consécutive à l'activité modérée des muscles de la cuisse et du fémur.

Les deux molaires supérieures rappellent plutôt l'homme par la configuration de leur face triturante, mais la direction antéro-postérieure de la couronne de la troisième molaire, la grandeur des dimensions horizontales, la forme et l'écartement des racines en font des dents vraiment exceptionnelles<sup>2</sup>. Comme leurs caractères se confirment réciproquement, ils semblent indicateurs d'une dentition rappelant celle des anthropoïdes par la taille de ses éléments. Elle reflète un maxillaire de volume intermédiaire, mais les lignes courbes temporales du crâne beaucoup moins rapprochée de la ligne médiane, indiquent une dentition où les canines n'auraient pas le développement qu'elles présentent chez les anthropoïdes.

---

<sup>1</sup>) *Zeitschrift für Ethnologie*, 1895, Taf. VII et IV.

<sup>2</sup>) M. Houzé a trouvé le même écartement chez un Bruxellois; M. Garson a retrouvé les proportions de largeur sur une troisième molaire d'Australien; M. Manouvrier a aussi remarqué ces proportions et cette direction sur une troisième molaire supérieure de Néo-Calédonien.

La prémolaire recueillie ou identifiée ultérieurement<sup>1</sup>, a confirmé que la dentition est bien humaine, car on sait que, de même que les canines et les incisives, ces dents, chez les grands singes et spécialement chez les mâles, prennent un extraordinaire développement. Il n'y a rien de tel ici.

Le fragment le plus important est sans aucun doute la calotte crânienne (fig. 6) ; c'est sur elle que presque toutes les discussions ont porté ; les uns y ont vu un débris ayant appartenu à un grand gibbon se rapprochant beaucoup des proportions et du volume cérébral humain, et en effet, il y a plus d'un rapport morphologique entre le crâne de Trinil et les anthropoïdes : l'étroitesse antérieure très grande du front, nullement compensée par un renflement post-orbital, son aplatissement *total*, amenait une réduction des lobes frontaux du cerveau qui ne se rencontre pas chez l'homme normal. Le bord supérieur des orbites, se rapprochant beaucoup de la glabelle, coïncident avec une visière frontale proéminente, et plus proéminente encore que la glabelle, la situation très avancée de l'ouverture orbitaire, sont des caractères simiens. Il en est de même de l'absence de courbures et de bosses pariétales et occipitales, amenant le maximum de diamètre antéro-postérieur à se placer sur la crête occipitale. C'est une indication du même genre, à peu près inouïe chez l'homme, que la continuité qui existe entre la crête occipitale supérieure et la crête susmastoïdienne, grâce à un renflement de la région inférieure et postérieure de la région

---

<sup>1</sup>) Avec un petit fragment de mandibule ; Cf. MANOUVRIER, l'*Anth.*, 1901, p. 103.

pariétale. Mais la plupart de ces caractères n'éloignent pourtant pas autant le crâne de Java des crânes humains normaux de race inférieure, que les crânes adultes des anthropoïdes.

Beaucoup d'auteurs, malgré les caractères précédents, ont considéré la calotte de Java comme humaine, ou au moins protohumaine. Elle n'est pas sans rapports frappants avec le type humain néanderthaloïde ; elle est trop grande et trop vaste, en

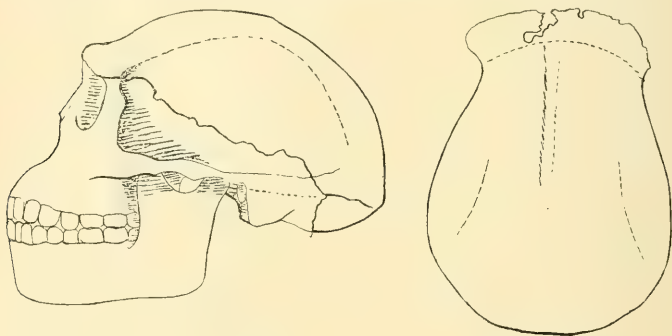


*Figure 6.* — Pithécantropes de Java, crâne complété de sa base et de la face, d'après Manouvrier ; la calotte seule existe.

comparaison des grands singes connus, quoique son volume, si on le compare à l'homme normal de race inférieure soit extrêmement faible. Cela paraît surtout si on tient compte que sa structure interdit de l'attribuer à un pygmée, et suppose une masse squelettique analogue à celle que le fémur dénote. La capacité cérébrale d'un tel crâne a donné lieu à des évaluations oscillant entre 850 et 1000 cm<sup>3</sup> ; le premier chiffre a été indiqué par Dubois ultérieurement à l'opération d'évidement de l'intérieur de la cavité ; du second chiffre M. Manouvrier disait tout d'abord

qu'il ne devait pas s'écarter de la réalité de beaucoup plus de 100 cm<sup>3</sup>, et qu'il devait être un peu trop fort. La topographie intérieure de la voûte crânienne dénote, d'après Dubois, un cerveau à forme générale bien humaine, dont le lobe frontal est relativement très développé, et égale le double de son volume chez les anthropoïdes<sup>1</sup>. Malgré cela, et étant donné la stature assez élevée, on peut conclure que même dans les races les moins bien douées au point de vue du développement cérébral, le Pithécanthrope serait certainement un « imbécile » ; Un cerveau aussi réduit serait compatible avec les facultés normales d'un pygmée, mais, chez ces derniers, la faible capacité cérébrale coïncide avec une morphologie crânienne toujours relativement supérieure.

Et pourtant cette capacité cérébrale l'éloigne absolument des anthropoïdes adultes, ainsi que la position du trou occipital situé très avant sous l'occiput ; le premier n'est pas conservé, mais le second est assez entier pour qu'on puisse constater cette situation.

Ces différences sont très importantes, étant donné le caractère au moins adulte de l'individu de Java ; on pourrait en quelque sorte en dire qu'il présente, transporté à l'état adulte, la forme générale, assez voisine de celle de l'homme, des très jeunes anthropoïdes. On sait que, dans leur premier développement, ces animaux ont un encéphale très développé relativement à leur taille, et une position à peu près humaine du trou occipital ; mais dans le développement ultérieur, il se produit un recul du trou occi-

---

<sup>1</sup>) Dubois, *Journal of Anatomy and Physiology*, Londres, janvier 1899.

pital et un refoulement de la région occipitale qui finit par regarder, non plus en bas, mais en arrière, le trou occipital venant occuper le plan le plus bas. Le crâne de Java ressemble donc, pour ce qui concerne sa calotte, à celui d'un anthropoïde qui aurait gardé jusqu'à l'âge adulte les particularités que nous avons signalées, tout en ayant continué de croître en proportion du développement du reste du corps. Cela n'empêche pas qu'aucun caractère non compatible avec le type humain ne se trouve dans le crâne javanais : la continuité des crêtes occipitales et submastoiïdiennes a été exceptionnellement retrouvée par Manouvrier sur un crâne originaire du Turkestan, où toutes les crêtes osseuses se sont exagérées ; l'extraordinaire resserrement postorbital et l'aplatissement du front en visière ont été retrouvés sur un crâne préhistorique du Brésil<sup>1</sup> ; mais ces crânes, dans leur ensemble, n'ont rien de pithécoïde. C'est l'association, sur un même crâne, de tous les caractères signalés, qui fait une place à part au crâne du Trinil.

Une question doit être examinée : est-ce un individu normal de sa race, ou ne serait-ce pas un microcéphale ? Il y a de sérieuses difficultés à cette dernière hypothèse : d'abord l'extrême rareté dans toutes les races, de cette monstruosité : 1 pour 50 000 ; puis la difficulté d'admettre qu'un idiot ait réussi à vivre jusqu'à un âge *au moins* adulte à l'époque et dans le milieu où le Pithécanthrope a vécu ; il y aurait eu vraiment une étonnante conjuration de sorts exceptionnels pour faire trouver les

---

<sup>1</sup>) NEHRING, *Menschenreste aus einem Sambaqui von Santos (Brasil)*, in *Zeitschrift für Ethnologie*, 1895 (Verhandlung).

restes d'une anomalie aussi peu vraisemblable. On peut noter, dans ce sens, l'existence d'une saillie (crête métopique) médio-frontale, se dirigeant sur le « bregma », et reproduisant en ce point, la forme de la fontanelle bregmatique ; il y a lieu de se demander si ce ne serait pas la conséquence d'une soudure précoce de la suture métopique, réalisée avant l'achèvement de la croissance des os du crâne en épaisseur ; mais, d'une part, cette crête peut exister dans des crânes absolument normaux (nègres), et d'autre part, comme la crête métopique dessine la fontanelle du crâne de Java, on peut constater que celle-ci était étendue, contrairement à ce qui a lieu, non seulement chez les microcéphales, mais simplement chez les nouveaux-nés à encéphale médiocre.

Aussi ne peut-on, avec une probabilité suffisante, parler de microcéphalie, quoiqu'on puisse supposer avec quelque vraisemblance ce crâne comme peut-être un peu inférieur à la moyenne de sa race, l'inverse étant également plausible. D'ailleurs, on avait aussi parlé tout d'abord de cas pathologique pour celui de Néanderthal, et les découvertes qui se sont multipliées ont démontré l'erreur de cette appréciation. Sans doute, quelques découvertes finiront par se produire et dissiperont ce qui peut subsister d'incertitude.

En résumé, l'individu du Trinil diffère moins de la race de Néanderthal que des anthropoïdes, mais il en diffère autant que cette race des types européens actuels ; il se rapproche assez de ces animaux, pour qu'on puisse envisager l'hypothèse d'une espèce de Gibbon colossal doué d'un développement cérébral voisin de celui de l'homme. Si, comme cela est très



probable; mais non absolument certain, les dents et le fémur appartiennent au même sujet, il faut ajouter à ce développement cérébral humain, ou presque, une attitude bipède et un développement dentaire très fort, mais déjà caractérisé comme humain, étant donné la prémolaire faible, et d'autre part, l'insertion peu élevée du muscle temporal.

En se basant sur des corrélations sérieusement discutées, M. Manouvrier avait essayé une reconstitution du reste de la tête, y-compris la mâchoire inférieure; il lui avait attribué un menton fuyant à peine un peu plus que ceux des mandibules quaternaires, une grande massivité, et un développement assez considérable, une branche montante large et trapue, faiblement échancrées par en haut.

*Mauer.* — La découverte de la mandibule de Mauer vient de faire passer ce graphique idéal dans le domaine des faits constatés, et cette coïncidence est d'un grand poids pour faire accepter le caractère normal du type physique révélé par le Pithécantrope. La mandibule de Mauer<sup>1</sup>, a été découverte dans cette localité, voisine de Heidelberg, le 21 octobre 1907, dans une carrière de sables déposés autrefois par le Neckar dans un ancien méandre, et réalisant une sorte de terrasse de vieux diluvium.

La coupe des dépôts successifs qui affleurent dans la tranchée est celle-ci à partir de la terre végétale : 1<sup>o</sup> Lœss récent (5 m. 75); 2<sup>o</sup> Lœss ancien (5 m.

---

<sup>1</sup>) Otto SCHÜTENSACK, *Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis aus dem Sanden von Mauer bei Heidelberg*. Leipzig, 1908. — Comptes rendus français, in *l'Anthropologie*, 1909, p. 81. *La Revue Préhistorique*, 1909, p. 76.

17); 3<sup>o</sup> Sables fluviatiles en douze strates superposées (7 m. 15); 4<sup>o</sup> Banc d'argile (2 m. 25); 5<sup>o</sup> Sables fluviatiles, visibles sur 5 m. 60.

C'est dans ces dernières, à 24 m. 10 de la surface du sol actuel, et dans un lit de 0 m. 10, composé de graviers avec petites couches argileuses, que gisait la mandibule humaine (fig. 7).

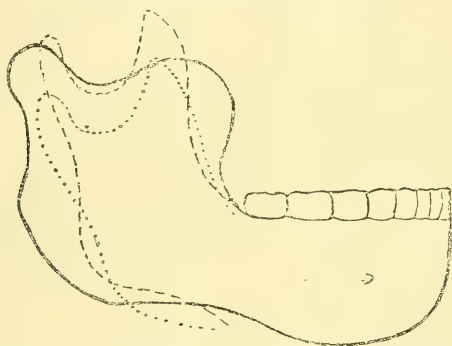


Figure 7. — Mandibule de Mauer; les profils ponctués représentent la branche montante d'un nègre et d'un européen.

On a également recueilli dans ce dépôt 35 espèces de mollusques et 14 types de mammifères. Les premières vivent encore toutes en Europe, mais huit d'entre elles ont émigré vers l'Est, ce qui dénote un climat plus continental qu'aujourd'hui. Les animaux se rapportent pour la plupart à la faune du quaternaire ancien de France, avec Éléphant antique abondant, comme à Chelles et dans les niveaux anciens de Saint-Acheul; mais la présence, en abondance, de *Rhinocéros etruscus*, espèce de la fin du pliocène, et de quelques autres formes de signification analogue, dénotent une phase très reculée, comparable sans doute aux niveaux anciens d'Abbeville

et de Tilloux (Charente) qui ont aussi donné des instruments chelléens. L'âge de la mandibule humaine de Mauér est donc parfaitement bien déterminé ; c'est le plus ancien reste sûrement daté que l'on connaisse. Comme on l'a vu, il est, avec d'autres ossements d'animaux, au sein d'un terrain de transport, et n'est accompagné, jusqu'à présent, d'aucun objet en pierre travaillé ; au moment de la découverte, les deux moitiés se sont séparées ; à l'une d'elles adhéraient encore, collé par du sable congloméré, un gros galet calcaire. L'os a la couleur jaune et brune de ceux qui sont récoltés au même niveau, et présente de nombreuses dendrites de manganèse ; à deux mètres gisaient deux molaires inférieures d'Éléphant antique adulte, et une mâchoire d'un plus jeune.

Au premier coup d'œil, l'étrangeté anatomique de la mâchoire de Mauér apparaît ; son manque *absolu* d'avancement mentonnier, la forme tout à fait arrondie de cette région, l'extraordinaire puissance du corps de la mandibule, l'auraient fait attribuer assurément, si on n'avait que cette région privée de dents, à un anthropoïde voisin du Gorille ; de même, le caractère des branches montantes, si on les avait toutes seules, aurait pu faire supposer quelque grand Gibbon ; mais heureusement, la mâchoire est parfaitement intacte, elle possède toutes ses dents, et elles sont absolument humaines ; sans doute, elles sont relativement grosses, par rapport à celle d'un moderne Européen, mais elles sont semblables à plus d'une race actuelle, et il ne serait pas difficile, chez les Australiens, de trouver l'une ou l'autre plus puissante encore ; toutefois l'ensemble dépasse en vigueur

toutes les dentitions modernes. Une particularité qui ne contribue pas peu à rapprocher cette dentition de celle de l'homme le plus récent, c'est que la canine ne dépasse en aucune façon les autres dents, et présente, par rapport aux dents voisines, les mêmes relations de volume qu'aujourd'hui<sup>1</sup>.

Il y a une véritable disproportion entre cette mandibule à ossature si puissante, et le développement modéré des dents. Pour de tels os, elles sont petites, elles avaient l'espace de se développer bien davantage. On peut s'étonner de voir la troisième molaire ne pas même atteindre le développement des deux autres, alors que la largeur du corps mandibulaire est bien supérieure à ce qu'elle est chez l'homme, et qu'en arrière, à la base de la branche ascendante, il y a même assez d'espace pour une quatrième molaire ; il est vrai que cet espace se retrouve chez les Australiens.

Toutes les molaires (à l'exception de la troisième gauche) sont à cinq denticules, comme chez les Australiens actuels, et dans les mandibules de Krapina ; mais celles-ci sont déjà moins nettement pentacuspides.

Grâce à la fracture au niveau du collet, des mo-

---

<sup>1</sup>) M. SIFFRE (*Revue Préhistorique*, 1909, p. 125), particulièrement compétent sur les études de dentition, la déclare aussi franchement humaine ; il appuie tout spécialement son jugement sur la forme de la première prémolaire, qui est profondément différente chez l'homme et chez le singe le plus voisin. Dans ce dernier, elle n'a qu'une seule pointe et deux racines, et a une disposition presque carnivore ; chez l'homme, elle a deux cuspidés et une seule racine, caractère que présente la mandibule de Mauer. « Il y a autant de différence entre ces dents qu'entre la molaire de l'herbivore et la sécante du carnassier. »

laïres de la moitié gauche (adhérente au galet), on a pu se rendre compte que la cavité où se loge la pulpe était très vaste, ainsi que cela a lieu encore aujourd'hui dans le jeune âge, de telle sorte que les parois sont peu épaisses, malgré l'âge adulte du sujet, dont la surface triturante est assez usée déjà. Les prémolaires ont leur denticule interne assez développé, mais cela ne dépasse pas la limite des faits connus ; on peut voir à la première, qu'elle ne présente aucune trace d'articulation à une canine supérieure, ce qui démontre que celle-ci était aussi peu développée qu'aujourd'hui.

Revenons à la partie osseuse. Le profil de la symphyse mentonnière fuit en arrière d'une courbe adoucie (à laquelle participent les incisives dont les racines sont incurvées) qui rejoint le bord inférieur du corps mandibulaire sans présenter aucune saillie, aucun angle. Ce caractère est identique à la constitution de la symphyse des anthropoïdes<sup>1</sup>, et laisse bien en arrière tout ce que nous avons dit des mentons les plus faiblement marqués de la série des mandibules : Spy, La Naulette, Arcy, Puy-Moyen avaient cette surface plutôt droite qu'en retrait, et en tout cas, pas arrondie. Ce n'est que sur l'une des mandibules de Krapina, et aussi, je pense, sur

---

<sup>1</sup>) En 1888, (*Bull. Soc. Anth. Paris*, p. 701) M. Topinard écrivait à ce sujet : « Chez les singes anthropoïdes, la face antérieure de la mandibule est arrondie sans la moindre trace d'un relief sur la ligne médiane, la courbe se continue en bas et en arrière insensiblement, et le bord inférieur fuit. Chez l'homme, le triangle mentonnier est toujours indiqué, et il y a toujours un angle droit pour le moins, à la jonction de la face antérieure et du bord inférieur ». C'est la première description qui convient à la mâchoire de Mauer.

celle de Malarnaud, que l'on constate un aspect de transition, mais non dénué d'un rudiment de saillie, dont on peut mesurer l'angle. Ici, il n'y a pas trace de cet angle mentonnier.

Au contraire des mâchoires européennes, cette mandibule, placée sur un plan horizontal, ne repose pas sur toute l'étendue de son bord ; il y a, au niveau de la symphyse, une zone où elle ne porte pas (appelée incision sous-mentale). Ce vide, très considérable sur la mâchoire de Mauer, se retrouve à peine sur la mandibule de Spy, et à divers degrés de développement, à Krapina ; le docteur Klaatsch l'a constaté chez les Australiens ; il existe chez le Gibbon mais non chez le Gorille, ni l'Orang. L'épaisseur de la symphyse, 17 mm., s'écarte absolument de celle de l'homme actuel (12 ou 13), même de l'homme de Spy (15 mm.), de Krapina (15 mm. ; 14,4) qui s'en rapprochent le plus. La surface interne de la symphyse rentre obliquement en produisant une convexité assez considérable, analogue à Spy et Krapina, mais plus marquée, et se renforce en un bourrelet lingual au voisinage du bord inférieur ; entre les deux se trouve une dépression avec, sur les côtés, les insertions du génioglosse ; nous ne détaillerons pas plus ces fins caractères anatomiques, qui ont quelques rapports avec ceux du Gorille, du Chimpanzé et du Gibbon ; ces deux derniers sont moins avancés que le premier, dans la différenciation des dents antérieures adaptées au combat, et, pour ce motif, se rapprochent plus des proportions de la mâchoire de Mauer. La région interne de la symphyse, à Spy et Krapina, s'en distingue par divers détails, spécialement par l'apparition d'une « spina mentalis » qui les rapproche plus de l'homme actuel.



Les branches latérales ont un développement inconnu chez l'homme, elles se font remarquer par leur hauteur, leur épaisseur, les surfaces doucement renflées, l'aplanissement de la surface interne, qui ne présente pas un bourrelet distinct d'insertion du muscle myohyoïdien, etc. Au contraire, Spy, et l'une des maxillaires de Krapina présentent ce bourrelet très marqué en une ligne saillante et très prolongée en avant; chez le Gorille, elle a le même aspect que sur la mandibule de Mauer au trou mentonnier. A l'épaisseur de 18,5 qui atteint 23 mm. 5 après la troisième molaire dans la mâchoire de Mauer<sup>1</sup>, Spy n'oppose que 13 mm. 5 et 16 mm.; le second de ces chiffres n'est que de 15 mm. sur l'une des mâchoires de Krapina; le premier, chez les autres de même provenance, atteint 16,4 (pour s'amincir en arrière), et 15. Pour ces mâchoires de Spy, de Krapina, il n'y a donc pas à parler, comme pour celle de Mauer, de cette disproportion entre le volume de la partie osseuse et des dents qui est si frappante.

Examinons enfin les branches montantes: leur largeur, 60 mm., est presque double de la moyenne actuelle et égale presque leur hauteur (66 mm. comme aujourd'hui). Elles montent en haut, presque à angle droit (107°), avec le bord inférieur du corps mandibulaire, ce qui l'écarte de types récents; ainsi que l'énorme extension de l'apophyse coronoïde, et le très léger enfoncement auquel se réduit l'échancrure sigmoïde. La forme de l'apophyse coronoïde large, à bords arrondis, à forme semi-circulaire, contraste beaucoup avec la conformation de cette par-

---

<sup>1</sup>) Le second de ces chiffres dépasse même le Gorille.

tie chez l'homme actuel, même de race inférieure ; l'Australien et le Dayak s'en rapprochent quelque peu, mais n'approchent pas de son épaisseur. A ce point de vue, comme par la profondeur de l'échancrure sigmoïde, le Gorille est moins éloigné de notre organisation que notre fossile humain, quoiqu'il s'en écarte par la rectitude et la force de son bord antérieur. C'est du Gibbon que ce dernier se rapproche le plus par ce caractère ; on trouve chez ce singe la même largeur de toute la branche, la même forme de l'apophyse coronale et du condyle, la même incision sigmoïde peu profonde, à bords plats. La grande largeur de cette branche, la faible profondeur de l'échancrure sigmoïde, me paraissent se retrouver aussi, atténués cependant, dans les mandibules humaines de la Chapelle-aux-Saints et de Malarnaud, qui sont les seules (en dehors du crâne du Moustier, plus analogue, par ce caractère, aux Australiens actuels) à conserver cette région en assez bon état. La branche montante de Spy, quoique très mutilée, présente encore une largeur considérable, et un aspect redressé analogue à celui de Heidelberg. Les fragments de Krapina s'écartent notablement de lui par la hauteur de l'apophyse coronale et la profondeur de l'échancrure sigmoïde.

Les condyles de Mauer, pour une longueur égale à celle des Européens, présentent une surface d'articulation très considérable atteignant 16<sup>mm</sup> (au lieu de 10) de diamètre comparable à celle du Gorille.

En résumé, par ses proportions, les courbes de son profil, l'énorme développement de sa branche ascendante et ses particularités, la mâchoire de Mauer présente une morphologie extrêmement voisine des

anthropoïdes, et spécialement du moins différencié d'entre eux, le Gibbon ; mais par ses dents, par sa brièveté, par le graphique presque parabolique de son arcade dentaire, elle est incontestablement humaine et s'écarte absolument de ces animaux. Les rapports morphologiques qu'elle présente avec les mandibules de Spy, de Krapina, etc., sont assez considérables pour qu'on puisse considérer ces dernières comme en étant une dérivation atténuée ; cette conclusion peut aussi s'appliquer aux races inférieures actuelles. L'être qui possédait une telle mandibule, paraît correspondre, à peu de chose près, au type déjà révélé par la découverte de Java, et ces deux trouvailles se corroborent mutuellement<sup>1</sup>.

#### IV. Conclusions.

En usant des procédés habituels dans les travaux de paléontologie et d'anatomie comparée, l'inventeur de la mâchoire de Mauer conclut que cette découverte démontre que les anthropoïdes sont un groupe zoologique qui s'est, au point de vue dentaire, orienté en divergeant de plus en plus d'une forme fondamentale où la dentition s'écartait moins de celle de l'homme ; mais comme déjà les singes inférieurs fossiles, tels le Dryopithèque, le Mésopithèque, le Pliopithèque, ont des canines très développées<sup>2</sup>, il faut

---

<sup>1</sup>) M. BOULE, récemment, a insisté sur l'analogie de cette mandibule de Mauer avec celle de la Chapelle-aux-Saints, mais il reconnaît que celle-ci a des caractères incontestablement plus primitifs. *Anth.*, 1909, p. 269.

<sup>2</sup>) GAUDRY, *Les Enchaînements du Monde animal. Époque tertiaire*, chap. X.

remonter jusqu'aux Prosimiens ou Lémuriens, pour trouver un type d'où puissent dériver également ces organismes construits sur le plan des singes d'une part, et sur le plan fondamental humain d'autre part.

Il me semble que cette conclusion se rapproche beaucoup de celle tirée par Topinard et Hartmann de l'anatomie comparée des anthropoïdes, des singes et de l'homme<sup>1</sup>; se basant sur la constitution du pied, il constate que, chez les singes inférieurs, où le calcanéum est aplati transversalement comme chez les quadrupèdes, le pied peut encore se poser à plat; le pouce inférieur, opposé aux autres doigts, est le moins développé des orteils. Chez les anthropoïdes, surtout l'Orang, cette réduction s'exagère, sauf pour le Gorille; par là ils s'écartent plus de l'homme que les autres singes, et encore davantage par la constitution de leur cheville: tandis que chez l'homme le bout du tibia repose horizontalement sur l'astragale et sur le calcanéum renforcés, il repose, chez les anthropoïdes, sur un plan d'insertion si oblique vers l'intérieur, que le pied ne peut plus poser, sa plante se trouvant orientée vers l'intérieur, et le bord externe seul portant à terre. Ce membre inférieur, merveilleusement adapté pour grimper, est détestable pour la marche; ces grands anthropoïdes s'écartent donc par ce caractère du type humain plus que tous les autres quadrumanes; malgré de remarquables convergences du reste des membres, du torse, que la longueur extrême des bras leur per-

---

<sup>1</sup>) E. HARTMANN, *Les Singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme*. — TOPINARD, *L'Homme dans la nature*, (analysé dans l'*Anthropologie*, 1891, p. 696).

met de relever, et de la tête, au cerveau à structure presque humaine, tous caractères qu'une spécialisation convergente et parallèle pourrait expliquer, de nombreux savants, tels que Karl Vogt, Topinard, Hartmann, Gaudry<sup>1</sup>, Boule pensent que les types simien et humain ne sauraient dériver l'un de l'autre ; ils s'imaginent le groupe des Primates comme un grand arbre dont les Lémuriens sont les racines, qui donnent naissance à plusieurs souches ; l'une d'elles, celle des singes, arrive par son rameau le plus élevé jusqu'aux anthropoïdes, qui, issus de diverses formes de singes, suivent une voie parallèle à l'homme, passent très près de lui, mais sans aucune relation vraie : ils sont le point terminus d'une lignée ; l'homme serait celui d'une autre branche, dont il est impossible de dire le point d'attache sur le tronc, sinon qu'il se trouve en amont des singes et en aval des Lémuriens.

Ainsi qu'on le voit, ce n'est pas tant à la paléontologie qu'à l'anatomie comparée<sup>2</sup>, que cette con-

---

<sup>1</sup>) GAUDRY, *Essai de Paléontologie philosophique*, 89 ; voir aussi, *Similitude des dents de l'homme et de quelques animaux*, (*Anthr.*, 1900) et *Contribution à l'histoire des hommes fossiles* (*Anthr.*, 1903).

<sup>2</sup>) Darwin a formulé à peu près ainsi le problème : « L'homme descend d'une forme moins parfaite que lui ; en effet, la similitude étroite qui existe entre lui et les animaux inférieurs pendant le développement embryonnaire, les rudiments qu'il conserve et les régressions anormales auxquelles il est sujet, sont des faits qu'on ne peut plus contester... On ne peut plus se méprendre sur leur signification... Il est incroyable que de tous ces faits réunis sorte un enseignement faux ; celui qui ne croit pas, comme le sauvage, que les phénomènes de la nature sont sans rapport les uns avec les autres, est forcé d'admettre que l'étroite ressemblance

clusion hypothétique demande ses arguments<sup>1</sup> ; cependant les découvertes que nous avons énumérées tout en lui donnant un commencement de vérification, ne nous permettent pas de remonter plus haut ; d'autres pourront venir s'ajouter aux premières, mais, sans doute, en petit nombre.

Qu'on réfléchisse que nous ne sommes guère mieux fournis de faits concernant les grands singes fossiles. De cela, il y a des raisons positives à donner. On sait que les ossements ne se conservent que dans des conditions déterminées, relativement exceptionnelles, qui les ont mis à l'abri des eaux de pluie, dissolvante et avide de calcaire ; dans les terrains sableux, ils disparaissent aussi bien qu'à la surface du sol ; on ne peut donc les retrouver que s'ils ont été enfouis dans un terrain protecteur, argile, tourbe, vase, dépôt d'inondation formé partiellement d'éléments calcaires, ou recouverts par une couche isolante et imperméable. Un certain nombre ont subsisté dans des grottes des pays calcaires, où des repaires de fauves s'étaient établis ; ils y traînaient les reliefs de leurs rapines, eux-mêmes y mouraient. D'autres se sont laissé tomber dans des fondrières ou des fentes et y sont demeurés à l'abri des causes

---

de l'embryon humain et de celui du chien, par exemple, que la conformation de son crâne, et de tout son corps sur le même plan que celui des autres mammifères..., que tout, enfin, mène à cette conclusion que l'homme, ainsi que d'autres mammifères, descend d'un ancêtre commun ».

<sup>1</sup>) TOPINARD, *L'Evolution des molaïres chez les Primates*, (*L'Anth.*, 1892, p. 641). Il serait injuste de taire que l'école de Broca, dont font partie des savants éminents comme Manouvrier, continue à préférer l'hypothèse qui réunirait l'homme et les anthropoïdes.



de destruction. Or les grands singes, comme l'homme, sont doués d'une vigilance, d'une prudence, d'une force considérable, qui leur évitaient ordinairement d'être les victimes d'accidents ou de bêtes féroces<sup>1</sup>. L'intelligence de l'homme, les facultés d'appréciation des grands singes leur épargnaient les mêmes mésaventures qu'aux herbivores ou aux carnassiers ; leur genre de vie même les exposait beaucoup moins, et, morts naturellement, ils devaient subir le sort commun de tous les cadavres superficiels, la destruction totale, dispersion d'abord par les animaux amateurs de charogne, dissolution bientôt par l'eau de pluie.

Enfin, durant le tertiaire supérieur, seule période géologique où les vestiges de ces premiers primates ont des chances de se rencontrer, le nombre d'individus de ces types qui ont pu se succéder est relativement fort restreint, par rapport à toutes les autres espèces animales. Les anthropoïdes et l'homme ont une croissance remarquablement lente, une vie longue, des capacités prolifiques restreintes, tandis que carnassiers et herbivores atteignent promptement leur taille, se reproduisent surabondamment, pullulent, et vivent assez peu de temps. Quoi d'étonnant alors que les restes osseux des grands Primates soient des raretés dont l'énumération est trop courte : quatre ou cinq mâchoires, plusieurs dents, quelques os longs, et c'est tout, tandis que les ossements d'herbivores et de carnassiers foisonnent. Par rapport aux nombreuses générations de leurs troupeaux, on pourrait presque dire qu'il n'y a eu qu'un tout petit nombre

---

<sup>1</sup>) On sait que le Gorille chasse de son domaine forestier tous les grands fauves, même le lion et l'éléphant.

de générations de quelques centaines de primates, capables de fournir leurs ossements à la fossilisation.

Après avoir exposé à quel ensemble d'hypothèses purement scientifiques les documents de la paléontologie humaine viennent ajouter leur appoint, je terminerai en indiquant comment un savant spiritualiste et catholique qui a, plus que personne, travaillé, du point de vue paléontologique, à reconstruire les chaînons successifs du développement des êtres, essayait de donner de l'évolution qu'il y constatait, les raisons profondes et philosophiques. Il lui a paru désormais certain que les espèces fossiles, bien loin d'être immuables furent de simples phases du développement des types se poursuivant dans l'immensité des âges. Il a cherché à deviner les grandes lignes de ce plan grandiose, annonçant un organisateur immuable, et, terminant son *Essai de Paléontologie philosophique*, Albert Gaudry se dit que « les êtres animés ne sauraient avoir eux-mêmes produit leurs forces vitales ; quand nous imaginerons toutes les forces physiques ou chimiques, elles ne feront pas une force vitale, et surtout une force pensante ; c'est donc la force première, c'est Dieu qui crée les forces. Plusieurs philosophes ont pensé que Dieu avait, à l'origine créé des forces auxquelles il avait donné le pouvoir virtuel de se modifier..., mais il y a eu de nombreuses apparitions d'organes nouveaux et de fonctions nouvelles, de telle sorte qu'il faut admettre des créations successives de forces. Dans tous les cas, soit qu'on pense que Dieu a fait chaque force, soit qu'on suppose qu'il ait multiplié et modifié une partie des forces qu'il a créées, il me semble que l'activité divine s'est manifestée d'une manière continue. »

Mais à ce point de vue même, le commencement et le développement des êtres qui naissent sous nos yeux n'est pas moins mystérieux que l'origine et le développement successif des mondes disparus : « Quel que doive être un jour son génie, un homme commence par être un vitellus microscopique, puis un blastoderme, puis un fœtus ; ensuite, il vient au monde, sa sensibilité se manifeste, son activité augmente, et plus tard brille une lueur d'intelligence qui grandit lentement : il y a donc apparition de forces nouvelles, car il est difficile de prétendre que les ovules contenus dans les ovaires de la mère, ou les animalcules spermatiques du père possèdent en eux un principe intellectuel. Un être qui pourra être un Raphaël, un saint Vincent de Paul, un Descartes, débute si simplement que tout d'abord il n'a pas les marques de l'humanité : il n'a que des caractères propres au règne animal. Chacun constate cela. Pourquoi n'admettrait-on pas que ce qui se passe de nos jours, se soit passé autrefois. En quoi la difficulté d'établir la limite des phénomènes psychiques et matériels est-elle plus choquante, s'il s'agit des temps passés que lorsqu'il s'agit du temps présent ? »

« Il ne faut point confondre, dans la vie, le point de départ et le point d'arrivée. Nous pouvons avoir un passé modeste ; cela n'empêche pas que nous ayons soif d'idéal, de concept, d'amour divin. Notre âme grandie entrevoit un magnifique avenir, nous nous éloignons de plus en plus du monde matériel d'où notre corps est sorti pour nous élever vers l'infini. »

---

Séance du 1 avril 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Curieuse formation de corne sur le métacarpe d'un chamois*, par M. le prof. M. MUSY.

Monsieur Musy présente à la société un pied antérieur d'un chamois tué au-dessus des escaliers du Gros-Mont, pendant la chasse 1908. On observe sur le métacarpe une curieuse transformation des cellules épidermiques en corne. Le cas est, paraît-il, assez rare, cependant un phénomène analogue est signalé avec figure, dans le N° de février 1908 de la « Diana » ; ce sujet se trouve au musée de Coire. Le chamois qui le présentait a été tué au Piz Vadret (Groupe Lanquard).

Cette transformation en corne des cellules épidermiques doit être la conséquence d'une blessure qui peut être même peu étendue, en effet si le sujet fribourgeois présente le phénomène sur plusieurs points, celui signalé par la Diana ne l'a qu'en un seul endroit et l'excroissance est très longue.

Cette production de corne paraît rare sur le métacarpe, c'est le plus souvent à la tête qu'on l'observe.

2. *L'Apis dorsata de Sumatra*, par M. le prof. M. MUSY.

D'après un mémoire de M. G. Schneider à Bâle, cette abeille établit ses colonies sur un arbre nommé *Tualang* (*Koompassia parviflora*). Leurs constructions sont placées au-dessous des branches à une hauteur de 30 à 40 m., elles ont une forme hémisphérique, quelquefois un peu allongée et mesurent de 20 à 60 cm. de long sur 30 à 35 cm. de large. M. Schneider a compté jusqu'à 65 colonies semblables sur le même arbre.

Le Tualang jouit d'une protection spéciale ; au moment de la récolte du miel, les indigènes en transforment la tige en une sorte d'échelle en y enfonçant des échelons de bambou. Ils grimpent ensuite munis de cordes, de corbeilles tout en se protégeant avec la fumée de flambeaux de résine. La récolte d'un seul arbre peut valoir 300 frs. Ce miel n'est pas exporté, mais consommé dans le pays ; il est doux et gluant et moins aromatique que celui de nos pays ; délayé dans l'eau, il est pris comme boisson. La cire est achetée par les commerçants chinois qui l'exportent en grande partie à Singapore où elle est employée à fabriquer des bougies.

---

Séance du 7 mai 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *L'expédition du duc des Abruzzes au Ruvenzori*, par M. le Dr C. CALCIATI.

Son A. R., le prince Louis de Savoie, duc des Abruzzes, déjà connu comme explorateur, fit en 1906, l'ascension du Ruvenzori, grand massif de 5125 m. d'altitude, non loin du lac Victoria. Le Ruvenzori possède des glaciers du type scandinave et on y observe cinq espèces de roches : 1<sup>o</sup> des roches vertes, 2<sup>o</sup> le gneiss, 3<sup>o</sup> des micaschistes, 4<sup>o</sup> un peu de basalte, 5<sup>o</sup> du calcaire. On y rencontre aussi des moraines et des alluvions. Des causes d'ordre géotectonique, stratigraphique et lithologique ont contribué à sa formation. C'est un glacier de cette région qui est la vraie source du Nil et le duc des Abruzzes a élucidé, entr'autres, ce point très controversé autrefois. Le deuxième volume qui traite des résultats scien-

tifiques de l'expédition, est rempli des plus intéressantes observations. La Zoologie, par exemple, s'est enrichie d'un bon nombre d'espèces nouvelles.

2. M. A. GREMAUD, Ing. cant. parle de l'étude du cours souterrain du Danube au moyen de la fluorescéine.

---

Séance du 27 mai 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Sur l'effet photo-électrique*, par M. Ch<sup>s</sup> GARNIER, Assistant de physique.

L'auteur rappelle en quelques mots les expériences de Hertz, de Righi et de Hallwacht au sujet de l'action des rayons ultra-violet sur la décharge électrique.

Il passe ensuite aux expériences de Lenard et de Sem Sæland et montre que les corps étudiés par ces physiciens, soit des sulfures alcalino-terreux, présenteraient bien un effet photo-électrique. L'auteur insiste sur la relation très intime qui existe entre le pouvoir photo-électrique et le pouvoir phosphorescent de ces sulfures et il termine en exposant une théorie de M. le prof. J. de Kowalski, basée sur les idées de J. J. Thomson ; cette théorie rend très bien compte de ces divers phénomènes.

2. M. le prof. P. GIRARDIN nous parle de l'intelligence du corbeau, d'après M. Cunisset-Carnot.

---

Séance du 24 juin 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*L'expédition Bullock-Workman 1908, dans l'Himalaya*<sup>1</sup>, par MM. les Drs Cesare CALCIATI et Mathias KONCZA.

---

<sup>1</sup>) Voir le récit complet du voyage et les appendices scienti-



Nos deux jeunes collègues, MM. Cesare Calciati et Mathias Koncza, ont eu la bonne fortune de se joindre à la V<sup>me</sup> expédition que Mr William Hunter Workman et M<sup>me</sup> Fanny Bullock-Workman firent en 1908, dans l'Himalaya pour explorer le glacier d'Hispar. Ils étaient engagés comme géographes-topographes et, par conséquent, appelés à donner à cette expédition un cachet scientifique particulier.

Une séance de la société a été consacrée au récit du voyage et à l'exposé succinct des travaux scientifiques exécutés par MM. Calciati et Koncza.

M. le Dr Koncza s'est chargé de ce récit, qu'il a illustré de projections nombreuses et très réussies dont les photographies originales ont été prises soit par lui, soit par M. le Dr Calciati. Les auditeurs ont eu ainsi une image fidèle des paysages et de la nombreuse colonne de porteurs nécessaires dans ces régions inhospitalières.

Nos explorateurs quittèrent l'Europe à la fin du mois de mars 1908 pour gagner Bombay par Port-Saïd, Suez et la Mer-Rouge. Ce fut encore en bateau que, de Bombay, ils gagnèrent Kurachee, d'où le chemin de fer leur fit traverser le désert du Sind pour arriver par Lahore à Rawal-Pindi. La chaleur et la poussière du désert en rendirent la traversée très pénible. A partir de ce point, les moyens de locomotion deviennent des plus primitifs ; il faut employer une *tonga* (sorte de voiture à deux chevaux) pour gagner Srinagar. Dans ce trajet, on laisse bientôt des régions très chaudes pour traverser un pays

---

fiques in : « *The coll of the Snovy Hispar* » by William Hunter Workman and Fanny Bullock Workman. Publishers Messrs. Constable & Co., London, 1910.

de rizières à climat plutôt humide, remonter ensuite la vallée de Jelum et déboucher, après un parcours de 300 kilomètres, dans la plaine du Cachemire, complètement entourée de montagnes et située à une altitude de 1400 mètres. Les moyens de locomotion changent de nouveau ; une *dunga* (barque) transporte d'abord les membres de l'expédition à travers le *Woolar-lake* pour les laisser ensuite à leurs propres moyens ; c'est à pied, en effet, qu'ils s'élèvent à l'altitude de 3500 mètres pour traverser un premier col (Tragball-pass), puis à 4115 mètres ils en passent un second, le Boorzil, et c'est ainsi que le 15 mai, ils arrivèrent dans la Vallée de l'Indus. C'est une contrée absolument désertique ; les habitations y sont rares, placées près de petits torrents glaciaires, sur de grands cônes de déjection qui ont fait dévier le cours d'eau principal.

En quittant la vallée de l'Indus, l'expédition traversa Gilgil, la dernière ville pourvue d'une poste et d'un télégraphe.

Elle remonta ensuite la rivière Hunza pour passer bientôt des propriétés des petits Radjas sur le territoire du Radja de Nagar, qui, pour mettre fin aux ambitions de la Russie et de l'Angleterre, a été déclaré zone neutre, restant cependant tributaire de la Chine.

Du Nagar, en suivant un sentier plutôt difficile, l'expédition gagna en deux jours le village d'Hispar, à l'altitude de 3200 mètres ; c'était le 2 juin. C'est ici que devaient commencer les travaux des topographes.

M. le Dr Koneza, chargé des travaux de triangulation, s'éleva immédiatement sur le glacier d'His-

par, d'où, après dix jours d'efforts inutiles, le mauvais temps le força à redescendre.

Pendant ce temps, M. le Dr C. Calciati utilisait la *règle à éclimètre* pour faire un levé à 1 : 20 000 de la langue du glacier d'Hispar et de celui de Yengutsa<sup>1</sup>.

Ce ne fut que le 20 juin que M. Koneza put reprendre son travail, qui commença, avec l'aide de M. Calciati, par la mesure d'une base. Il travailla ensuite au *théodolite* en utilisant des points fixés peu à peu en remontant le glacier par l'établissement de pyramides de pierres, jusqu'à l'altitude de 5400 mètres et sur une longueur de 58 kilomètres. Ce travail a été rendu long et difficile par la petite largeur de la vallée, qui ne permettait pas l'établissement de triangles assez grands.

M. Calciati continuait le levé des glaciers affluents pour pouvoir ensuite, à l'aide des points trigonométriques, établir la carte topographique.

Ces affluents ont une importance très grande, constituant un réseau de plus en plus ramifié qui donne à cet ensemble de glaciers un caractère absolument semblable à celui d'un réseau hydrographique.

En dehors de ce travail, qui était le principal, chacun faisait des observations barométriques et thermométriques et prenait de nombreuses photographies.

En outre M. Koneza a étudié avec beaucoup de soin des troncs de cône de glace qui ont jusqu'à 72 mètres de hauteur et dont M. le professeur Jean Brunhes a signalé la présence, mais en petit, sur les glaciers de la Suisse.

---

<sup>1</sup>) « La Géographie » 15 octobre 1910.

Sans être spécialement outillé pour faire des collections, M. Calciati a recueilli une collection d'insectes, particulièrement de coléoptères, quelques reptiles<sup>1</sup> et une cinquantaine de plantes qui forment la végétation des moraines.

Après M. Koncza, M. Calciati entretient la Société des insectes du Cachemire et de l'Himalaya qu'il a rapportés et dont une partie a été étudiée dernièrement par un spécialiste de Turin, M. le Dr Della-Beffa qui, avec M. Calciati, émet l'opinion suivante sur la faune indienne. Elle est en général pauvre en espèces par la raison que la nature du pays est très uniforme et souvent privée de végétation spontanée. Ce sont, par places, d'immenses champs de cotonniers qui demandent souvent une journée pour être traversés ; puis de grandes régions arides, complètement dépourvues de végétation et comparables aux déserts africains, soit deux conditions peu favorables à la vie des insectes. Par contre, en approchant des montagnes, on rencontre des vallées à végétation touffue, riches en espèces végétales et peuplées de nombreux insectes. Ces oppositions régionales exercent une influence considérable sur la nature des insectes et forment des variétés qui dérivent de l'isolement.

Un autre facteur important de ce milieu est celui des différences énormes des saisons, qui occasionnent chez les insectes le *dimorphisme saisonnier*, qui atteint surtout les lépidoptères.

Enfin la faune indienne est caractérisée par de nombreux cas de *mimétisme* et d'homochromie qui se

---

<sup>1</sup>) Les reptiles ne sont pas encore étudiés.

manifestent différemment suivant les localités. On sait que l'on nomme homochromie le fait par lequel de nombreuses espèces échappent à leurs ennemis naturels en imitant la couleur du milieu où elles vivent, pendant que le *mimétisme* consiste dans le fait que plusieurs espèces non protégées imitent l'aspect d'espèces non recherchées par les oiseaux et se trouvent ainsi à l'abri des poursuites.

Malgré tout cependant, les insectes de l'Inde sont remarquables par la variété des types faunistiques qu'ils nous présentent ; le bord inférieur de l'Himalaya forme la zone de transition entre la faune *paléarctique* et la faune *tropicale*. En effet, dans la chaîne elle-même, on trouve ces faunes mêlées, mais avec prédominance très nette de la forme paléarctique, car l'altitude interdit cette contrée aux espèces des régions franchement chaudes.

Le type indien tropical pur envahit l'Inde centrale et méridionale ; il se développe au sud de l'Himalaya suivant une ligne N.-S. pour se transformer peu à peu dans le type australien plus pauvre et va s'éteindre dans la Nouvelle-Zélande. C'est dans l'Archipel malais que la faune tropicale indienne présente son maximum de développement avec une grande richesse de formes et de variétés.

Les flancs nord de l'Himalaya et les hauts plateaux possèdent une faune paléarctique très rarement mêlée de quelques derniers vestiges du type indien. La région du Cachemire n'a pas encore été étudiée dans tous ses détails à ce point de vue ; mais dans leur ensemble, les espèces paraissent appartenir au type franchement paléarctique, et le Cachemire forme probablement la dernière zone occupée par ces formes.

Les espèces recueillies par M. Calciati dans le Cachemire montrent que la faune des montagnes situées entre Srinagar et Gilgit est surtout composée de formes *paléoarctico-asiatiques* où dominent celles du Turkestan et de l'Afghanistan.

Cependant, il s'y mêle des types européens, indiens et quelques types africains du bassin de la Méditerranée, qui sont probablement un reste du continent indo-africain divisé plus tard par la Mer Rouge et l'Océan Indien, comme en témoigne encore la faune de l'Arabie.

La faune du Cachemire a donc l'aspect paléarctique mais n'est pas encore nettement séparée de la faune indienne. Cette séparation se trouve du reste difficilement dans le monde animal et cependant, plus au Sud, vers le Thibet, où les hivers rigoureux empêchent le développement de la faune indienne, la séparation est bien plus nette ; mais si l'on va encore plus loin vers le Népal et le Sikkim on trouve une faune intermédiaire protégée contre le froid par deux chaînes de montagnes.

Les insectes du Cachemire recueillis par M. Calciati et dont une partie reviendront au Musée de Fribourg, auquel ils sont gracieusement cédés, appartiennent aux ordres des orthoptères, hyménoptères, lépidoptères et coléoptères ; ils ne sont pas encore tous étudiés.

Parmi les orthoptères étudiés par le Dr Alfredo Borelli de l'Université de Turin, on compte deux forficules (Perce-oreilles) nouveaux, dont un a été dédié à M. Calciati ; c'est l'*Anechura Calciatii*.

Les hyménoptères ont été étudiés par M. le Dr Ed. Zavattari, assistant à l'Université de Turin ;



les espèces les plus intéressantes sont au nombre de douze.

Les lépidoptères (papillons) sont peu nombreux, soit à cause des difficultés de la chasse et du transport, soit à cause des conditions spéciales de l'expédition. Ce sont des espèces bien connues et toutes capturées aux environs d'Hispar à l'altitude de 3500 mètres.

Les coléoptères ne sont pas tous déterminés ; ils ont été pour la plupart recueillis le long de la route entre Srinagar et Hispar ; nombre d'espèces appartiennent aussi à l'Europe.

MM. Calciati et Koneza ont aussi recueilli 36 espèces végétales sur les moraines du glacier d'Hispar, entre 4 et 5000 m. Elles ont été déterminées par les botanistes du jardin de Kew, près Londres, avec lequel notre Musée d'histoire naturelle était particulièrement en relation l'hiver dernier. Douze espèces appartiennent à la Suisse et sept au canton de Fribourg ; parmi celles-ci on peut citer le *Leontopodium alpinum*, connu chez nous sous son nom allemand d'*Edelweiss*. Espérons qu'il conservera dans l'Himalaya un refuge plus sûr que celui que lui offrent nos Alpes.

Enfin des échantillons de roches et de minéraux ont été étudiés par M. A. Roccati, professeur à l'Ecole polytechnique de Turin.

Ces collections suffiraient pour démontrer à combien de choses un géographe d'aujourd'hui est capable de s'intéresser ; mais ce n'est pas tout ; notre jeune docteur a aussi rapporté un crâne d'Hisparien que M. le professeur H. Breuil a étudié.

A la suite de ces deux intéressantes communica-

tions, le président et la société tout entière félicitent chaleureusement nos deux jeunes collègues de la bonne occasion qu'ils ont eu de se joindre à des voyageurs distingués et expérimentés pour visiter une région encore mal connue et de la manière méthodique dont ils ont profité de leur voyage.

---

## **Etude partielle des matériaux rapportés par MM. Calciati et Koncza.**

---

### **I. Sur un crâne d'Hisparien**

rapporté par M. le Dr C. Calciati,

par M. le prof. H. BREUIL.

Le crâne rapporté par M. Calciati a appartenu à un individu âgé, ainsi que l'obturation avancée des sutures le dénote. Malgré ses formes très douces, il est de sexe masculin.

Ses dimensions sont extrêmement faibles : son diamètre antéro-postérieur est de 17 cm., son diamètre transversal de 13,3 cm., ce qui donne un indice céphalique de 80,05, à la limite de la dolichocéphalie et de la brachycéphalie. La circonférence horizontale mesure le chiffre très faible de 485 mm., dénotant une capacité cérébrale très peu élevée.

Ces faibles dimensions n'ont rien de pathologique, mais, ainsi que les formes harmonieuses et relativement élevées de ce crâne l'indiquent aussi, dénotent, chez son possesseur, une stature très réduite et une ossature grêle.

Ces indications feraient songer à un type de pygmée ; il est malheureux que l'absence de la face soit un obstacle à une conclusion sur ses caractères.

Mais aucune donnée contradictoire n'est fournie par ce que nous possédons, et, d'autre part, des indications sur les types humains de la région d'Hispar, que M. Calciati m'a fournies dénotent, à n'en pas douter, la présence d'un élément négrito assez abondamment représenté ; en effet, il m'a signalé la présence de personnages, âgés de trente ans et plus, et donnant l'impression d'enfants de 12 ans, et ne dépassant pas la taille de 1,50 m. ; M. Calciati a aussi noté le teint foncé, les cheveux laineux, les mâchoires prognathes d'une partie des habitants d'Hispar et autres villages voisins.

Ces renseignements tendent à confirmer l'impression fournie par le crâne incomplet ; ils s'ajoutent aux données déjà acquises, sur la répartition, dans tous les centres montagneux et dans tous les marais pestilentiels de l'Hindoustan, et jusqu'au pied de l'Himalaya occidental, d'un élément négrito plus ou moins pur ou mélangé.

## II. Végétaux<sup>1</sup>.

Ils ont été recueillis à l'altitude de 4000 m. (M. Koncza) et de 4700 m. sur la moraine latérale nord du glacier d'Hispar (M. Calciati).

### 1. *Lichenes*

*Squamaria rubina*, Wainis.

---

<sup>1</sup>) Déterminé par MM. A. D. Cotton, J. Hutchinson, Otto Stapf et J. R. Drummond du jardin botanique de Kew près Londres.

2. *Cyperaceae*

*Carex nivalis* Booth., aux deux altitudes.

3. *Gramineae*

*Poa alpina* L., alt.: 4000 m.

4. *Liliaceae*

*Lloydia serotina*, Reichb., alt.: 4700 m.

*Gagea lutea*, Schultz, alt.: 4000 m.

*Gagea reticulata*, Schultz, alt.: 4000 m.

5. *Salicaceae*

*Salix* sp., alt.: 4000 m.

6. *Polygonaceae*

*Fagopyrum cimosum*, Meissn., alt.: 4700 m.

*Fagopyrum tataricum*, Gaertn., alt.: 4700 m.

*Oxyria digyna*, Hill, alt.: 4000 m.

7. *Ranunculaceae*

*Ranunculus hirtellus*, Boyle, alt.: 4700 m.

8. *Cruciferae*

*Thlaspi alpestre* L., alt.: 4700 m.

*Cerastium trigynum*, Villars, alt.: 4700 m.

*Chorispora sabulosa*, Camb., alt.: 4000 m.

9. *Crassulaceae*

*Sedum Rhodiola* D.C., aux deux altitudes.

*Sedum* sp., alt.: 4000 m.

10. *Rosaceae*

*Potentilla argrophylla*, Wall, var. *leucochroa*  
Hook, alt.: 4700 m.

» *fruticosa* L., var. *pumila* Hook, alt.:  
4700 m.

» *Salessovii* Steph., alt.: 4700 m.

» *desertorum*, Byl., alt.: 4000 m.

» *sericea* L., alt.: 4000 m.

11. *Leguminosae*

*Oxytropis lapponica*, Gaud., alt.: 4700 m.

12. *Oenotheraceae*

*Epilobium palustre*, L., alt.: 4000 m.

13. *Primulaceae*

*Primula nivalis*, Pall., var. *macrophylla*, Pax.,  
alt.: 4700 m. = (*P. purpurea* Boyle).

» *denticulata*, Sm., aux deux altitudes.

14. *Boraginaceae*

*Myosotis sylvatica*, Hoffm., alt.: 4700 m.

15. *Scrophulariaceae*

*Pedicularis cheilanthifolia*, Schrenk., alt.: 4700 m.

16. *Caprifoliaceae*

*Lonicera glauca*, Hook., alt.: 4700 m.

17. *Compositae*

*Cnicus arvensis*, Hoffm., alt.: 4700 m.

*Lactuca tatarica*, C. a. M., alt.: 4700 m.

*Leontopodium alpinum*, Cass., aux deux alt.

*Erigeron alpinus* L., var. *uniflora*, alt.: 4700 m.

*Erigeron multiradiatus*, Benth., alt.: 4000 m.

*Aster heterochaeta*, Benth., aux deux alt.

*Chondrilla* aff. *graminea*, M. Bieb., alt.: 4000 m.

*Allardia tomentosa*, Dren., alt.: 4000 m.

### III. Insectes recueillis par M. Calciati.

1. **Orthoptères.** Les forficulidés seuls ont été étudiés par le Dr Alfredo Borelli de l'Université de Turin<sup>1</sup>, il y a trouvé deux espèces nouvelles :

a) *Pseudisolabis burri*, nov. sp. assez voisine de *Pseudisolabis Walkeri*, Burr. C'est un type du même

---

<sup>1</sup>) Dr A. BORELLI, *Nuove forficale del Kaschmir (India) in Bolletino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università di Torino*. N° 603. Vol. XXIV. 5 Aprile 1909.

genre dont il diffère cependant par la tête et le pronotus très luisants, par les petites carènes qui ornent le 5<sup>me</sup>, le 6<sup>me</sup> et le 7<sup>me</sup> segments de l'abdomen, de chaque côté et aussi par la forme arrondie du dernier segment.

b) *Anechura Calciatii*, nov. sp. voisine de l'*Anechura Sokotrana*, Burr. dont elle se distingue par la couleur de la tête qui est d'un rouge ferrugineux, orné d'une grande tache noirâtre, la couleur des élytres d'un brun roux, par la présence d'ailes et d'une dent inférieure aux branches de la pince et par le pygidium beaucoup plus large que long, courbé vers le haut, arrondi et déchiqueté à l'extrémité.

2. **Hyménoptères.** Les hyménoptères ont été étudiés par le Dr Edouard Zavattari de l'Université de Turin<sup>1</sup>. Les espèces les plus intéressantes sont :

a) *Bombus melanurus* Lep.

b) *Bombus prshewalskyi* Mor. spécial au Cachemire.

c) *Bombus longiceps* Smith.

d) *Xylocapa violacea* Lin., espèce paléarctique commune.

e) *Vespa germanica* Fabr — esp. très répandue.

f) *Eumenes maxillosa* (Bombay).

g) *Eumenes anomalus*, espèce nouvelle et étrange.

h) *Camponotus maculatus thoracicus* Fabr. var. *xerxes* Fabr., espèce trouvée pour la première fois au Cachemire.

---

<sup>1</sup>) E. ZAVATTARI, *Imenotteri del Kaschmir*, in *Bollettino dei Musei di Zoologia e d'Anatomia comparata della R. Università di Torino*. N° 605. Vol. XXIV. 21 April 1909.

E. ZAVATTARI, *Sulle varietà, di così una nuova dell' Ammophila hirsuta Scapoli*, loco citato. N° 596. Vol. XXIV. 19 Genar 1909.



i) *Ammophila hirsuta* Scop var. *nepalensis* Zavattari. nov. sp.

j) *Ammophila Caucasica* Moesary.

k) *Pseudophotopsis Kamorovi* Radssk, esp. trouvée pour la première fois au Cachemire.

l) *Chrysis* (*Tetrachrysis*) *nitidula* Fabr., esp. paléarctique trouvée aussi pour la première fois au Cachemire.

3. **Lépidoptères.** Les difficultés de la chasse et du transport des lépidoptères et les conditions spéciales de l'expédition n'ont pas permis de récolter un grand nombre d'espèces. Elles proviennent toutes des environs d'Hispar soit d'une altitude de 3500 m. et sont aussi bien connues ailleurs. Ce sont :

a) *Pieris napi* L, se trouve aussi en Europe, en Afrique, N. du Sahara, aux îles Canaries, aux Açores et dans l'Asie occidentale.

b) *Pieris Brassicæ* L. appartient à la région paléarctique jusqu'à 200 m. (Japon, Corée, Ladak, Amérique septentrionale).

c) *Pieris melete*, Merr (Japon, Corée, Assyrie, Amour, Chine, Himalaya).

d) *Colias hyale* L (Europe, Asie, Amérique sept., Chine, Japon).

e) *Colias hyale* L., var. ♂ *hyaleoides* Gr. Gr. (Amérique, Perse, Turkestan).

f) *Gonopteryx rhamni* L. espèce paléarctique.

g) *Pyrameis cardui* L. se trouve partout, excepté dans l'Amérique du sud et dans les régions polaires.

h) *Lampides boeticus* L., (Région méditerranéenne, Australie, régions tropicales de l'ancien monde.

4. **Coléoptères.** Les coléoptères ont été recueillis le long de la route entre Srinagar et Hispar. Tous ne sont pas encore étudiés, les espèces suivantes ont été déterminées par le Dr Giuseppe Della-Beffa à Turin.

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Meloë violaceus,       | Silpha obscura,          |
| Amara ænea,            | Creophilus maxillosus,   |
| Adelocera punctata,    | Onthopagus fracticornis, |
| Pseudopelta sinuata,   | Pœderus littoralis,      |
| Chrisomela fastuosa,   | Anphodius erraticus,     |
| Coccinella 7 punctata, | Coccinella 11 punctata,  |
| Haltica oleracea,      | Calathus flavipes.       |
| Lytta syriaca.         |                          |

Ces espèces sont aussi européennes, par contre les genres suivants sont représentés par des espèces qui n'appartiennent pas à l'Europe.

|               |               |
|---------------|---------------|
| Prystonichus, | Panagæus,     |
| Ludius,       | Cymindis,     |
| Gymnopleurus, | Pterostychus. |

Ce sont des espèces appartenant à la montagne.

Les genres :

Adimonia, Bembidion, Chlorophanus, Harpalus, Hister, Hiperia fournissent des espèces de la plaine.

Enfin les genres :

Akis, Prosodes, Blaps, Ocnera, Balboceras appartiennent aux pays chauds.

Quoiqu'il reste encore des déterminations à faire, ce matériel est nécessairement restreint ; il ne mérite pas moins d'être signalé aux entomologistes qui s'intéressent aux régions nouvelles et aux nouvelles espèces.

#### IV. Etude sommaire du matériel lithologique

rapporté par M. le Dr Calciati,  
du bassin du glacier d'Hispar <sup>1)</sup>,  
par M. le Dr ALESSANDRO ROCCATI,  
prof. à l'Ecole polytechnique de Turin.

##### 1. Roches.

*Granite à biotite.* — C'est la roche prédominante de la région, c'est une roche à gros grains, composée de quartz, de feldspath et de biotite brune à éclat métallique. Le feldspath peut être du microcline, un plagioclase acide ou de l'orthose qui présente d'une manière bien évidente la structure vermiculée (Michel Lévy). Les minéraux accessoires de cette roche sont: le zircon, la tourmaline, le sphène et l'apatite.

La paroi orientale du glacier du Lack est formée des roches suivantes :

*Pegmatite grenatifère*, à grains microscopiques, de couleur blanche, contenant du quartz et du microcline avec un peu d'Albite et des grenats roses, abondants. Il y a de fréquentes inclusions de zircon et de tourmaline dans le quartz et les feldspaths.

*Quartzite*, granulaire, à éclat résineux et de couleur jaune-rougeâtre.

*Gneiss granitoïde à biotite* riche en Oligoclase. Le versant N. W. du glacier du Lack présente les espèces suivantes :

---

<sup>1)</sup> ALESSANDRO ROCCATI, *Sopra alcune rocce e sabbie del bacino del Ghiacciaio Hispar (Himalaya nord-occidentale)*. Società Cooper. Tipografica, Padova 1909.

*Epidosite aphanitique* de couleur jaune-verdâtre, formée d'Epidote, de quartz et de pyrite granulaire.

*Schiste micacé à biotite*. Le versant de droite soit W du glacier de Pumorikich, affluent septentrional de l'Hispar est formé de

*Calcaire dolomitique* à gros grains et de faible cohésion. Il contient:  $\text{CaCO}_3$  : 82,77  $\frac{0}{0}$ ,  $\text{MgCO}_3$  : 17,87 et  $\text{FeCO}_3$  : traces. Un échantillon provenant du glacier du Lack contient du mica blanc et un autre du talc verdâtre.

## 2. Sablés.

*Sable à gros grain*, (avec traces minimales de transport par les eaux courantes), amené par le torrent dont les eaux proviennent d'un petit glacier suspendu et du glacier du Lack. Ce sable manque absolument d'argile et de minéraux métalliques, il est formé de quartz, de beaucoup de biotite à éclat métallique, de feldspaths divers (microcline, orthose, et surtout d'oligoclase), de chlorite, d'actinote, d'épidote, de zircon, de tourmaline incolore et de grenat rose. Le sable de la moraine superficielle du second des affluents de droite (W) du glacier du Lack est analogue au précédent comme composition mais le grain en est beaucoup plus fin. Le sable de la moraine médiane, superficielle de la langue terminale du glacier d'Hispar est aussi analogue aux précédents, mais contient d'abondants fragments de schistes micacés, de granite à biotite ou à deux micas. La moraine médiane superficielle du glacier de Makorum, affluent méridional de l'Hispar, est principalement formée de matières argileuses contenant des débris de

végétaux. Après des lavages répétés de ces matières, on obtient un *sable* analogue aux précédents mais dans lequel la biotite, comme produit d'altération, présente une couleur *jaune d'or* à éclat métallique, qui pourrait faire croire à l'existence du précieux métal qui, en réalité n'y existe pas. On y trouve des fragments de schistes micacés, de quartzite, de gneiss à biotite avec ou sans grenats.

Le cône fluvio-glaciaire, sur lequel se font les quelques cultures du village d'Hispar situé à l'altitude approximative de 3200 m., est en majeure partie formé d'argiles riches en débris de végétaux. Il s'y trouve aussi du sable qui abonde en espèces minérales telles que : quartz, biotite, mica blanc, feldspath, Amphibole (actinote, hornblende, arfvedsonite, épidote, chlorite, talc, magnétite, tourmaline blanche et noire, grenat, zircon). Il y existe aussi des fragments de roches telles que granite à biotite, gneiss grenatifère, quartzite, schiste micacé et schiste graphitique que l'on ne rencontre pas dans les autres sables et qui doivent arriver par le torrent du Jengutsa qui débouche à proximité.

Comme conclusion, on peut admettre que le « *basin du glacier d'Hispar* » est formé de roches gneissico-granitiques probablement d'âge archéen, auxquelles se sont associées des calcaires et des roches schisteuses de terrains moins anciens.

---

# Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

## en 1909

par le prof. M. MUSY.

(Rapport du Conservateur du Musée  
à la Direction de l'Instruction publique.)

---

Le musée d'histoire naturelle continue sa marche progressive quoique modeste. En dehors des travaux courants, il reste encore beaucoup à faire. Les collections assez incomplètes, des *batraciens* et des *reptiles* ont été revues, d'anciens échantillons devraient être éliminés, ils seront cependant conservés jusqu'à ce qu'ils puissent être remplacés à leur avantage.

Quelques centaines d'insectes restent à intercaler à nos collections, mais, non seulement la place manque, mais tout est à rémanier pour donner à chaque espèce la place qui lui est due et c'est là un travail très long que le conservateur n'a pas trouvé le temps d'exécuter.

La maladie et la mort du préparateur l'ont, du reste, privé de tout aide pendant l'année presque entière et une bonne partie du travail de celui-ci a dû être fait par le conservateur. M. Eugène Machereel était préparateur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1885, il est mort d'une actynomycose le 18 juillet et a été enterré le 21 juillet 1909.



## Zoologie.

### Acquisitions.

**Mammifères.** Un squelette humain a été acquis pour remplacer un assez mauvais exemplaire qui a été laissé à la collection de cours du collège.

**Oiseaux.** Un Gypaète barbu ♀ — *Gypaëtus barbatus* L. Algérie. Il ressemble plus à celui des Pyrénées, tandis que deux sujets de même provenance acquis précédemment ressemblent plus à celui des Alpes.

**Poissons.** Une occasion nous a permis l'acquisition des espèces suivantes de la Méditerranée.

1. L'Humantin. — *Centrina vulpecula* Bel.
2. La Torpille marbrée. — *Torpedo marmorata*.  
Risso.
3. L'Esturgeon étoilé. — *Acipenser stellatus* Pall.
4. Le Siphonostome de Rondelet. — *Siphonostoma Rondeleti* Delaroche.
5. Le Siphonostome typhle. — *Siphonostoma typhle* L.
6. Le Syngnate phlegon. — *Syngnatus phlegon*  
Risso.
7. Le Nerophis annelé. — *Nerophis annulatus*.  
Kaup.
8. L'Hippocampe brevirostre. — *Hippocampus brevirostris* Cuv.
9. Le Baliste caprisque. — *Balistes caprisca* L.  
(très rare).
10. Le Serpent de mer. — *Ophisurus serpens* L.  
(rare).
11. *Leptocephalus Morrisii*, d'après Gill. Jeune du  
Congre vulgaire. — *Conger vulgaris* Cuv.
12. Le Scopèle de Cocco. — *Scopelus coccoi* Cocco.

13. La Macroure cœlorhynque. — *Lepidoleprus* (Risso) = (*Macrourus* Bl.) *cœlorhynchus* L. — (très rare).
14. La Girelle commune. — *Julis vulgaris* Cuv. et Val.
15. La Girelle paon. — *Julis pavo* Lacép.
16. Le Barbier de la Méditerranée. — *Anthias sacer* Cuv. Val.
17. Le Roi des rougets. — *Apogon imberbis* Wyllib.
18. Le Cernier brun. — *Polyprion cernium*.
19. Le Sébaste de Madère. — *Sebastes maderensis*.
20. Le Perlon. — *Trigla hirundo* Bl.
21. La Vive commune. — *Trachinus draco* L.
22. Le Pilote. — *Naucrates ductor* L.
23. Le Capros. — *Capros aper* L.
24. Le Callionyme tacheté. — *Callionymus maculatus* Rafin.
25. Le Porte-écueille de Gouan. — *Lepadogaster Gouanii* Lac.
26. La Blennie papillon. — *Blennius ocellaris* L.
27. La Blennie à cornes palmées. — *Blennius palmicornis* Cuv. et Val.
28. Le Trachyptère faux. — *Trachypterus falx*. Cuv. Val., (très rare).
29. Le Sanelet. — *Atherina hepsetus* L.
30. L'Uralepte de Maraldi. — *Uraleptus maraldi* Risso.
31. La Bécasse de mer. — *Centriscus scolopax* L.
32. La Baudroie commune. — *Lophius piscatorius* L. (jeune).

Les espèces suivantes du golfe de Gênes ont été données au musée en 1895 par M. Berthoud pisciculteur à Morat ; le manque d'ouvrage approprié n'en avait pas permis jusqu'ici la détermination :

1. Le Crénilabre de la Méditerranée. — *Crenilabrus Mediterraneus* Bonap.
2. Id. (variété, 2 ex.).
3. Le Sublet rostré. — *Corricus rostratus* Bloch.
4. La Girelle commune. — *Julis vulgaris* Cuv. Val.
5. La Girelle rouge. — *Julis Gioffredi* Risso.
6. Le Centrolophe nègre. — *Centrolophus pompilius* Cuv. Val.
7. La Blennie Montagui. — *Blennius Montagui* Flem.
8. La Blennie (prob.) paon. — *Blennius pavo* Risso.
9. Le Sanclet. — *Atherina hepsetus* L.
10. Le Muge capiton. — *Mugil Capito* Cuv. Val.
11. La Baudroie commune. — *Lophius piscatorius* L. (jeune).

Tous ces poissons sont conservés dans l'alcool. Nous avons acquis 3 espèces (10 ex.) de Java qui ne sont pas encore déterminées.

**Reptiles et Batraciens.** Ces collections ont été revues dans le courant de l'année. Elles se composent d'espèces conservées dans l'alcool. Nous avons acheté, en outre, de M. F. Hertling, revenu récemment du service hollandais à Java : 5 Ophidiens, 3 Sauriens, 1 Batracien et les poissons ci-dessus ; le tout reste encore à déterminer.

**Mollusques.** Deux beaux céphalopodes dibranches *Loligo vulgaris* Lam. Le Calmar commun et *Ancistrotrotheutis Lichtensteini* de la Méditerranée.

**Vers.** L'Aphrodite hérissé. *Aphroditea aculeata* L de la Méditerranée.

**Crustacés.** *Décapodes brachyures :*

1. *Stenorhynchus Aegyptius* M. Edv.

2. *Xantho rivulosus* Risso ♂ et ♀.
3. *Carcinus mœnas* L. 3 ex. dont un avec un rostre anormal.
4. *Pinnotheres veterum* Bosc.
5. *Paragalene longicrura*.

II. *Cirrhipèdes*: *Lepas anatifera* L. (nombreux ex.) sur os de *Sepia officinalis* L.

Ces différentes espèces proviennent de la Méditerranée et viennent s'ajouter à la collection spéciale commencée ces années dernières.

**Echinodermes.** *Stellerides*: *Leiaster coriaceus* ? Oc. Indien, Java.

**Polypes.** *Coralliaires*: *Alcyonium palmatum* Pall.; Méditerranée.

*Tubipora musica*, Côtes de Java, Oc. Indien.

### Faune fribourgeoise.

Le jeune chamois blanc dont notre collection locale s'est enrichie l'année dernière, a intéressé les zoologistes et les chasseurs; son image a été reproduite dans le journal « *Diana* » N° 3, Mars 1909.

**Acquisitions.** Un amateur nous a fourni, à bon prix, quelques oiseaux peu ou pas représentés dans notre collection locale; ce sont:

1. Le Faucon crécerelle. — *Cerchneis tinnunculus* L  
♀ et 3 jeunes.
2. L'Autour ordinaire, — *Astur palumbarius* L.  
♀ et trois jeunes à duvet blanc, dans leur nid.
3. La Chouette hulotte. — *Syrnium aluco* L, 4  
jeunes avec duvet gris de 2<sup>me</sup> robe.
4. Le Faucon pèlerin. — *Falco peregrinus* Briss.  
♀ très belle qui nous manquait.

5. Le Gobe-mouches bec-figue. — *Muscicapa nigra*. Briss.
6. Le Martinet à ventre blanc (2 ex.) Fribourg.
7. Le Martin-pêcheur. — *Alcedo ispida* L.
8. Le Héron cendré. — *Ardea cinerea* L.
9. Le Vanneau huppé. — *Vanellus cristatus* Mey. et Wolf.
10. La Mouette rieuse. — *Larus ridibundus* L. plumage d'hiver.
11. La Macreuse brune. — *Oidemia fusca* L. ♀.
12. Le Harle bièvre. — *Mergus merganser* L. ♀.

### Dons.

*La collection générale de zoologie a reçu :*

1. De M. Paul Bontempo à Châtel-St-Denis :  
Un Hamster commun. — *Cricetus frumentarius* Pall. provenant de Balgau (Basse-Alsace).
2. De M. Louis Egger à Ouassou Bramayah (Guinée française).
  - a) Un Singe.
  - b) Une Genette.
  - c) Un Porc-épic de grande taille.Ces pièces ne sont pas encore déterminées.
3. De M. Paul Ayer à Romont :  
Un œuf de poule (race du pays), poids 100 gr.,  
87/47 mm.
4. De la famille de feu le Dr Perrin à Romont :
  - a) Deux poissons du genre *Syngnathus* sp. ?
  - b) Une Etoile de mer, sp. ?
  - c) Un Crustacé du genre *Pagurus* sp. ? avec des balanes sur la coquille.
  - d) 16 Coléoptères. — Le tout des bords de la Méditerranée.

5. De M. Louis Weck, conseiller d'État :

Une Tortue grecque. — *Testudo graeca* L.

6. De M. le Dr C. Calciati :

70 Coléoptères de la région d'Hispar (Himalaya).

7. De M. le prof. Busch, de l'école d'agriculture de Grangeneuve :

Quelques exemplaires de la Psyché des graminées.

— Psyche unicolor ou graminella, petit papillon de nuit très nuisible et qui, grâce à son abondance prodigieuse, a causé de grands dégâts dans la Haute-Loire au printemps 1909.

La femelle vermiforme se construit un fourreau dans lequel elle se cache et où a lieu l'accouplement.

8. De M. le prof. P. Godet à Neuchâtel :

3 exemplaires de la coquille de *Campylaea foetens* Stud. provenant de la moraine du glacier de Saleinaz p. Praz-de-Fort, Val Ferret (Valais).

9. De M. Henri Nordmann, négociant :

a) 1 Solen-gaine (Vulg. manche de couteau) *Solen vagina* L.

b) *Balanus sulcatus* Brug sur *Haliotis tuberculata*.

c) *Balanus sulcatus* Brug sur *Buccinum undatum*, des Côtes de Normandie p. Cherbourg.

*La collection zoologique locale* a reçu :

1. De M. Alfred Remy à Bulle :

a) Une Marmotte. — *Arctomys marmota* L.

b) Une Buse ordinaire. — *Buteo vulgaris* L.

c) *Ascalaphus coccajus* 2 ♂ (fam. des Névrop-  
tères) au-dessus d'Estavannens, 1. juin 1909.

2. De M. Jules Layaz à Lentigny :

Une Corneille noire. — *Corvus corone* à demi al-  
binos.



3. De M. Corboud, préfet de la Broye :

a) 2 Buses ordinaires. — *Buteo vulgaris* L.

b) 1 Épervier. — *Accipiter nisus* L.

c) 1 Poule d'eau ordinaire. — *Gallinula Chloropus* L.

d) 1 Goeland à manteau noir (jeune vulg. grisard),  
— *Larus marinus* L.

e) 1 Grèbe huppé. — *Podiceps cristatus* L ♂.

4. De M. le Dr C. Calciati :

a) 2 Sonneurs à ventre jaune. — *Bombinator pachypus* Fitz.

b) 1 Triton alpestre. — *Triton alpestris* Laur.

c) 1 Triton palmé. — *Triton palmatus* Schn. jeune,

d) 1 Triton lobé. — *Triton lobatus* Otth.

tous de la Sarine.

e) *Carabus auronitens* Fabr.

5. De M. François Week :

1. Bouvreuil ♂. — *Pyrrhula europaea* Vieill.

6. De Mme C. Vonlanten à Heitenried :

1 Perdrix grise. — *Sterna cinerea* Charlet.

7. De M. Raoul Week :

a) 1 Harle bièvre ♀. — *Mergus merganser* L. (Sarine).

b) 1 Hirondelle de mer naine. — *Sterna minuta* L.

8. De M. Pierre Winkler :

1 Triton alpestre. — *Triton alpestris* Laur. (Étang du Jura (Fribourg)).

9. De M. Louis Plancherel :

1 Larve de fourmillon. — *Myrmelodon formicarius*,  
entre les deux ponts (Fribourg).

10. De M. F. Layaz, gendarme à Chatonnaye :

1 Papillon de nuit. — *Harpya* (*Dicranura*) *vinula* L.

11. De M. Th. Musy, cand. med. :

a) 1 Lézard des murailles. — *Lacerta muralis* Laur. Marly.

b) Le Chabot de rivière. — *Cottus gobio* L. la Gé-rine.

c) 1 Écrevisse. — *Astacus fluviatilis* Fabr. Marly.

12. De M. le prof. M. Musy :

a) 1 Grenouille rousse. — *Rana temporaria* L. Marly.

b) 1 Cloporte des murs. — *Oniscus murarius*. Cuv. Fribourg.

13. De M. P. Jaeger :

1 Coronelle lissé. — *Coronella laevis*, Lac Gros-Mont (Gruyère).

14. De M. Louis Monney à Chatonnaye :

Un jeune porc (monstruosité). — (*Diprosopus distomus triophthalmus*) cédé à la collection naissante de pathologie de l'université.

## Botanique.

**Achats.** Les collections botaniques se sont enrichies : 1<sup>o</sup> du VII<sup>e</sup> fascicule de la *Batotheca europæa* (coll. de rubus desséchés) de M. le prof. H. Sudre à Toulouse (50 espèces) ; 2<sup>o</sup> du II<sup>e</sup> fascicule des *Rubi rari vel minus cogniti* du même auteur (20 espèces).

M. F. Jaquet nous a fourni 57 graminées et cypéracées destinées à nos échanges avec M. L. Rodway à Hobart (Tasmanie).

Enfin le musée s'est procuré deux collections biologiques destinées, l'une à faire connaître les dif-

férents modes de dissémination des fruits et des graines, l'autre les principales plantes carnivores et leurs moyens de capturer les insectes.

### Dons.

1. M. le Chanoine F. Castella, à Romont, membre de la commission du musée, nous a fourni gracieusement près de 400 espèces suisses pour nos échanges.

Il s'est chargé en outre du classement et de l'établissement du catalogue provisoire des plantes reçues de la Tasmanie et de l'Inde.

2. M. le prof. Aebischer à Hauterive a fait le catalogue des mousses qu'il a fournies au musée depuis quelques années.

3. Le R.P. Justin, capucin, missionnaire aux Iles Seychelles, nous a envoyé une collection de bois de la région qu'il habite ; elle comprend 40 échantillons avec les noms créoles. Le R.P. Justin nous promet la liste des noms scientifiques.

4. MM. les docteurs C. Calciati et M. Kōncza qui ont pris part en 1908 à la V<sup>me</sup> expédition de M<sup>me</sup> Bullock-Workman dans l'Himalaya, nous ont apporté des plantes recueillies par eux sur la moraine latérale nord du glacier d'Hispar. Le premier en a remis 23 espèces recueillies à l'altitude de 4700 m. et le second 18, recueillies à l'altitude de 4000 m. Ces plantes ont été déterminées par les botanistes du jardin botanique de Kew près Londres, grâce à l'obligeance de notre ancien correspondant, M. le Col. Dr D. Prain, directeur de cet établissement.

De ces plantes, 14 se rencontrent au moins dans une partie des Alpes suisses, 20 autres ne s'y trouvent pas ou sont représentées par des espèces voisines.

5. M. le prof. H. Savoy nous a rapporté des cônes et des graines d'Arole de l'Engadine.

**Echanges.** Nous avons expédié 300 et quelques plantes suisses à M. L. Rodway à Hobart (Tasmanie) qui nous en a accusé bonne réception en nous demandant si nous avions des desiderata particuliers.

Nous avons continué nos échanges avec le jardin de Sibpur près Calcutta par l'envoi de 65 espèces de la flore suisse. A ce jour, nous avons envoyé à Calcutta 2280 espèces ou variétés et nous en avons reçu 1543 espèces ou variétés en 2144 feuilles. Dans ce nombre sont comprises 45 feuilles de plantes de la presqu'île malaise reçues en 1909. Il faut cependant ajouter que nous avons également reçu quelques belles publications botaniques qui figurent dans les dons faits à notre bibliothèque.

**Herbiers.** M. F. Jaquet a continué l'arrangement de l'herbier Cottet et nous espérons que ce travail pourra avancer en 1910 si nos modestes ressources nous permettent d'en faire les frais.

## Minéralogie.

**Acquisitions.** Nous continuons l'achat de beaux échantillons de collections et préférons la qualité au nombre.

1. Topaze incolore, Minas Geraes, — Brésil,
2. Phénacite, Minas Geraes, — Brésil,
3. Hopéïte, Broken Hill, — Rhodesia,
4. Anglesite, Monteponi, — Sardaigne.

## Géologie. — Paléontologie.

**Roches.** Nous avons reçu 33 échantillons de roches du tunnel du Lötschberg, côté sud.

**Fossiles.** Les terrains primaires n'étant pas encore bien représentés, M. J. Miquel qui nous a déjà fourni de belles séries dans de bonnes conditions, nous a livré encore 21 espèces du Cambrien de la Montagne Noire (Hérault) (Acadien inf. moy. et sup.).

Il nous a complété également le *Nummulitique* de la Montagne Noire et des Corbières (Aude et Hérault) par une nouvelle série de 153 espèces en 929 échantillons, enfin il nous a livré 84 espèces en 1218 échantillons de l'*Eocène de Bretagne* (Bato-nien inf. ou Lutétien sup. — Le Bois Gouet, Loire inf.) et une collection générale de *crustacés* (20 espèces).

*La collection paléontologique locale* s'est enrichie par l'achat de quelques fossiles du grès de Vaulruz (Gruyère). Ce sont :

- a) 2 fragments de côte d'*Halitherium Schinzi*,
- b) 2 fragments de végétaux (?),
- c) mollusques : *Cyrena Bröngniarti* Bast. (2 ex),  
ex.),
- d) 1 mandibule d'*Anthracotherium* sp.?
- e) 1 métapode de la même espèce.

Ces deux dernières pièces doivent être attribuées d'après M. le Dr Stehlin de Bâle, à une espèce d'*Anthracotherium* de taille moyenne, qui fait partie du groupe ancien des *Anthracotherium* proprement dits, caractérisés par le fort développement des métapodes

latéraux et typique pour le Stampien (Oligocène sup.). Cette trouvaille, des plus intéressantes, confirme l'opinion de Gilliéron, d'après laquelle le grès de Vulruz serait plus ancien que la molasse d'eau douce aquitanienne dont on l'a rapproché jusqu'ici<sup>1</sup>,

### Dons.

#### Roches.

1. M. le prof. Dr de Girard a remis au musée :
  - a) 1 schiste granatifère du Valais,
  - b) 1 fragment du bloc erratique de Mauban (Favagny) ; c'est un poudingue houiller de Valorcine avec Anthracite.
2. M. le chanoine M. Besse à Rides (Valais) :  
4 échantillons d'Anthracite du Valais de différentes localités.
3. M. A. Gremaud, Ing. cantonal :  
3 échantillons de roches provenant de la Gruyère.

#### Fossiles. Nous avons reçu :

1. de M. Alph. Bioche, géologue, Paris :
  - a) 3 Gastéropodes (25 échantillons) du Plaisancien du dép. de l'Ain.
  - b) 1 Gastéropode (3 échantillons) du Pontien d'Heyrieux (Isère).
  - c) 7 espèces du Kiméridgien français (26 éch.).
  - d) 5 espèces du Callovien de Maine et Loire.
  - e) 1 Reptile de l'Artinskien de Millery (Saône et Loire).
  - f) 4 Gastéropodes (6 échantillons) du Tournaisien, Tournai (Belgique).
  - g) 1 Lamellibranche du Tournaisien, Tournai (Belgique).



- h) 3 Brachiopodes du Tournaisien, Tournai, (Belgique).
- i) 1 Trilobite du Tournaisien, Tournai (Belgique).
- j) Polypier de l'Eifelien (Couvinien) de l'Eifel, (Allemagne).
- k) 1 Trilobite de l'Eifelien (Couvinien) de Prague, (Bohême).
- l) 8 espèces du Rhénan (Coblencien) de Bohême.
- m) 8 Brachiopodes du Silurien (Ludlowien) de Bohême.
- n) 3 espèces diverses du Caradocien du Calvados.
- o) 4 Trilobites du Landeilien de France et de Bohême.

Ce généreux bienfaiteur nous promet de nouveaux envois.

2. De M. A. Gremaud, Ing. cantonal :

Deux ammonites trouvées dans le lit de la Sionge.

3. De la Société anonyme des tourbières fribourgeoises :

Un bois d'Élan (*Cervus alces* L.) trouvé dans la marne des tourbières de Lentigny (Fribourg).

## **Anthropologie. — Ethnographie.**

**Anthropologie.** La collection préhistorique de M. le professeur H. Breuil s'est enrichie des deux séries suivantes :

- 1. Une série de belles pièces néolithiques du Danemark,
- 2. des moulages de silex et os travaillés des grottes du Wurtemberg et de la Bavière.

**Ethnographie.** M. le prof. Jean Brunhes a gracieusement remis pour cette collection un tissu en rafia provenant de N'Djolé (Congo français). Il lui a été envoyé par le R. P. Martrou.

**Collection de cours du collège.** Cette collection a reçu du musée quelques reptiles et quelques oiseaux du pays. Malheureusement la place manque et les armoires placées dans la salle de cours, laissent trop pénétrer la poussière pour que la conservation des objets soit assurée. Il serait urgent qu'un cabinet spécial, communiquant directement avec la salle de classe, soit mis à la disposition des professeurs d'histoire naturelle. (art. 13 du Règlement du Musée).

## Bibliothèque.

### Acquisitions :

1. Nouvelles archives du Museum d'hist. nat. de Paris, V<sup>me</sup> S. T. I., 1909,
2. E. Wilczek : Flore de la Suisse (Traduction de la Flore de Schinz et Keller.
3. H. Zahn ; Die Hieracien der Schweiz,
4. A. Acloque : Faune de France (4 vol.).
5. L. Desbuissons : La Vallée de Binn ; Valais, (Minéralogie),
6. H. Sudre : Rubi Europae ; 2<sup>me</sup> fasc.
7. P. A. Saccardo : Chronologia della Flora Italiana,
8. G. Bentham et F. Muller : Flora australiensis, 7 volumes.

### Dons.

1. Publications de la Soc. fribourg. des Sciences naturelles :

*a)* Bulletin Vol. XVI.

*b)* Mémoires : Série Géologie et Géographie, Vol. VI. Dr E. Fleury : Le Sidérolitique Suisse, 1909.

Série Mathématiques et Physique : Vol. I. Fasc. 2. Dr P. Joye : Influence de l'intensité maximum du courant sur le spectre de la décharge oscillante, 1909.

2. De la Commission géologique suisse : Matériaux pour la carte géologique de la Suisse : liv. XXIX 2<sup>e</sup> partie : Dr L. Rollier. Bibliographie géologique.

3. De la bibliothèque fédérale : Catalogue des oiseaux de la Suisse, liv. VI.

4. Du royal botanic Gardens de Sibpur près Calcutta : Annals of the... Vol. XI. Asiatic Palms, Part I. The Species of Calamus by Dr O. Beccari. (texte et atlas). 1908.

5. H. Sudre à Toulouse : Rubi tarnenses ou Inventaire des ronces tarnaises. 1909.

6. L. Rodway, Hobart (Tasmanie) :

*a)* Grasses and Their Identification 1908,

*b)* Ferns of Tasmania.

*c)* Trees and Shrubs of Tasmanian Forest of the order Myrtaceæ.

7. Du gouvernement de la Tasmanie : L. Rodway : Flora of Tasmania.

8. G. v. Burg : Die vertikale Verbreitung der Nistvögel im schweizerischen Jura (Don du prof. M. Musy).

9. Du Service géologique et minéralogique du Brésil : Commisao dos estudos das minas de Carvao de Pedra do Brazil : I. Relatorio final por I. C. White ; II. *Mesosaurus brasiliensis* nov. sp. do Permiano do Brazil, por J. H. Mac Gregor, 1908. Vol. in 4<sup>o</sup>, 617 pages avec de nombreuses planches et cartes.

10. U. S. A. National Museum : Rapport 1907-1908.

11. Sir J. D. Hooeker : Les Impatiens d'Indo-Chine (Espèces nouvelles). Extr. des « *Hotulæ systematicæ* » de H. Lecomte. Hommage de l'auteur), 1909.

12. Berne, Naturhistorisches Museum : Bericht 1906-1908 incl.

### Classement des collections.

Les travaux courants prenant toujours la plus grande partie du temps du conservateur, la revision des anciennes collections et l'établissement des catalogues ne peuvent avancer que très lentement. Les reptiles et les batraciens ont cependant été revus et un certain nombre d'espèces exotiques vont être soumises à un spécialiste qui a bien voulu s'en charger. Nous y reviendrons l'année prochaine.

### Visite des Musées.

Le nombre des visiteurs dépasse chaque année 3000, y compris quelques écoles primaires, mais non les élèves de la faculté des sciences. Il est regrettable que les habitants de Fribourg ignorent trop souvent notre musée ou croient le connaître en le visitant tous les dix ans. Il est intéressant d'entendre les cris de surprise des gens qui ne s'attendent pas à trouver chez nous des collections aussi considérables.

## Das meteorologische Jahr 1909

von Prof. Dr. A. Gockel.

Das Jahr 1909 war trübe und kalt. Die mittlere Temperatur blieb gegen 1908 um 0,3 gegen 1907 um 0,9° C zurück. Zum Vergleich mögen auch die Regenmengen der letzten vier Jahre dienen :

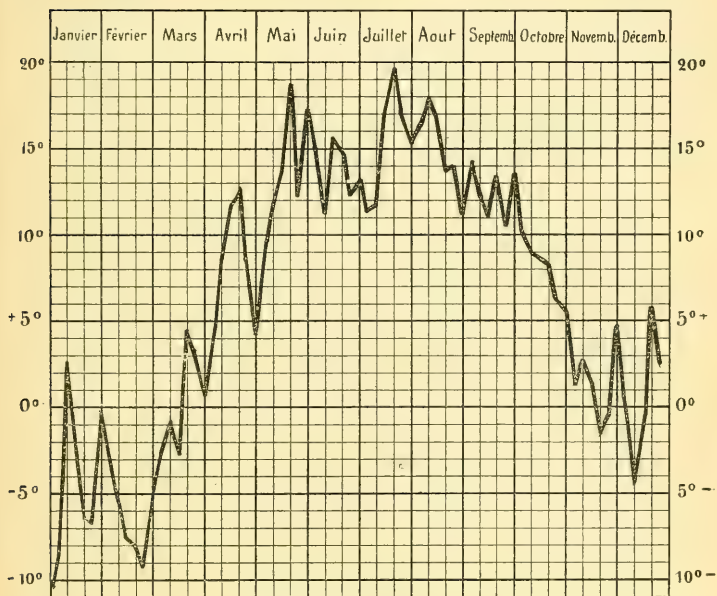
### Regen.

| 1906 | 1907 | 1908 | 1909    |
|------|------|------|---------|
| 897  | 994  | 964  | 1081 mm |

Der Januar 1909 wies 74 Tage auf, an denen wegen der dichten Bewölkung die Sonne nicht sichtbar wurde. Februar und März hatten 6 resp. 7 sonnenlose Tage. Ganz auffallend ist, daß sich sogar im Juni und Juli je 6 sonnenlose Tage fanden. Ebenso merkwürdig ist, daß an einigen Julitagen die Temperatur unter die von Januartagen fiel, ebenso blieb am Mittag die mittlere Temperatur der fünf ersten Julitage unter der der fünf ersten Oktobertage. Die Freiburger Alpen wurden im Laufe des Jahres immer nur auf kurze Zeit schneefrei. Der Winterschnee war dort im Juli noch vorhanden, am 24. Oktober fiel der Schnee von neuem und blieb liegen, während sonst im Herbst unsere Alpen schneefrei sind. In Freiburg wurden am 12. Juli noch Maikäfer beobachtet. Im August fand sich schon kein Tag mehr mit hochsommerlicher Hitze, an dem die Temperatur Mittags über 25° stieg, dagegen sank einmal das Thermometer in der Nacht auf 3,4°. Im Frühjahr blieb die zusammenhängende Schnee-

decke bis zum 22. März liegen, die Frühlingsblumen : Tussilago, Hepatica, Anemone, Pulmonaria, Viola, fingen an sonnigen Stellen, im Peroller Wald in den letzten Tagen des März oder in den ersten des April an zu blühen. Die Blüte der Aprikosen begann am 16., die der Kirschen am 22. April. Der letzte Schneefall trat am 3., der letzte Frost am 8. Mai auf.

**Gang der Temperatur nach den Mitteln für je 5 Tage.**

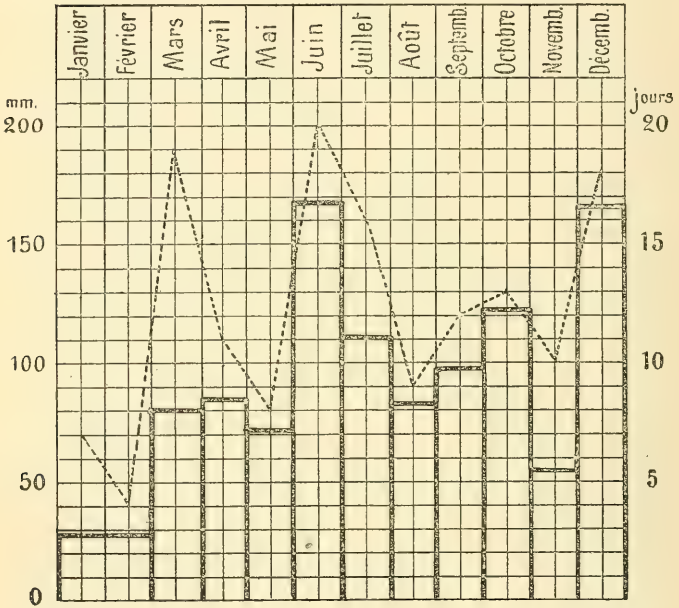


Im Juni regnete es an 20 Tagen. Die Zahl der trüben Tage, d.h. solcher an denen der Himmel im Mittel mindestens zu  $\frac{2}{3}$  mit Wolken bedeckt ist, war im Juni und Juli grösser als es sonst im Winter der Fall ist. Der erste Frost trat am 11. Oktober, der erste Schnee am 11. November ein. Der Oktober



der sich in anderen Jahren durch besondere Klarheit auszeichnet, wies in diesem Jahre nur 3 heitere Tage auf. Ausnahmsweise war in Dezember der Boden 11 Tage lang mit Schnee bedeckt. Ei-

### Regenmenge und Zahl der Regentage.



Die starke Linie bezeichnet die Regenmenge, die punktierte die Zahl der Regentage.

ne Kälteperiode war da vom 9.—17., die zweite Hälfte des Monats war anormal warm. Der Schnee fing auch in den Bergen an zu schmelzen und veranlasste dadurch Hochwasserschäden. Der Winter blieb milde auch 1910. In der Tiefe von 5 cm. unter dem Boden sank die Temperatur nur 2

Tage lang unter 0°. In den letzten Tagen des Dezember schwankte die Bodentemperatur in dieser Tiefe noch zwischen + 1,5 und 1,8°, dagegen war sie auch im Juli und August kaum höher gewesen als im Juni und Oktober, nämlich etwa 15°.

Anmerkung: Im letzten Bericht Vol. XVI sind durch ein Versehen an der Stelle der mittleren Bewölkungszahlen die sinnlosen Jahressummen gegeben. Ich führe daher hier die mittlere Bewölkung noch einmal an:

|      | 7 1/2 | 1 1/2 | 9 1/2 |
|------|-------|-------|-------|
| 1908 | 6,6   | 6,7   | 6,7   |
| 1909 | 6,9   | 6,7   | 6,8   |

man sieht die Bewölkung hat gegen das letzte Jahr etwas zugenommen.

Auch das laufende Jahr 1910 gehört offenbar zu der Reihe kühler und nassen, die vor 4 Jahren ihren Anfang genommen hat.

## ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1909

|               | Température |         |         |         |         |      | Humidité relative |      |         |       | Eau tombée en mm. |      | jours av. pluie ou neige | jours couverts | jours clairs | jours avec brouillard | jours avec orages | Nébulosité |         |         | Transparence |    |    |
|---------------|-------------|---------|---------|---------|---------|------|-------------------|------|---------|-------|-------------------|------|--------------------------|----------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------|---------|---------|--------------|----|----|
|               | 7 h. 30     | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | Jour | Maximum           | Jour | Moyenne | Somme | Maximum           | Jour |                          |                |              |                       |                   | 7 h. 30    | 1 h. 30 | 9 h. 30 |              |    |    |
|               |             |         |         |         |         |      |                   |      |         |       |                   |      |                          |                |              |                       |                   |            |         |         |              |    |    |
|               |             |         |         |         |         |      |                   |      |         |       |                   |      |                          |                |              |                       |                   |            |         |         |              |    |    |
| Janvier . .   | -7,1        | -2,2    | -7,1    | -5,5    | -21,0   | 1    | +6,4              | 13   | 89      | 79    | 93                | 87   | 27                       | 7,2            | 8            | 7                     | 0                 | 14         | 7       | 7       | 2            | 7  |    |
| Février . .   | -6,8        | -1,4    | -7,4    | -5,2    | -19,0   | 15   | 6,6               | 4    | 83      | 68    | 86                | 79   | 27                       | 16,5           | 11           | 4                     | 0                 | 22         | 7       | 5       | 6            | 7  |    |
| Mars . . .    | -2,3        | +3,4    | -2,5    | -0,5    | -18,0   | 6    | 11,2              | 28   | 85      | 62    | 88                | 78   | 81                       | 10,4           | 26           | 19                    | 0                 | 22         | 8       | 9       | 1            | 11 |    |
| Avril . . .   | +5,8        | 12,7    | +5,2    | +7,9    | -6,5    | 5    | 20,6              | 24   | 76      | 52    | 84                | 71   | 85                       | 35,3           | 19           | 11                    | 1                 | 0          | 5       | 5       | 6            | 9  |    |
| Mai . . . .   | 9,7         | 15,4    | 9,3     | 11,7    | -4,0    | 3    | 25,4              | 25   | 80      | 60    | 85                | 75   | 61                       | 11,5           | 27           | 8                     | 1                 | 5          | 5       | 5       | 23           | 2  |    |
| Juin . . . .  | 13,4        | 16,9    | 12,9    | 14,4    | 4,3     | 23   | 26,4              | 1    | 85      | 64    | 85                | 78   | 168                      | 24,3           | 22           | 20                    | 0                 | 7          | 7,0     | 7,7     | 11           | 4  |    |
| Juillet . . . | 13,2        | 17,9    | 14,2    | 15,2    | 2,2     | 13   | 24,4              | 19   | 89      | 64    | 88                | 80   | 110                      | 21,2           | 8            | 16                    | 0                 | 6,3        | 7,0     | 8,2     | 17           | 6  |    |
| Août . . . .  | 13,8        | 18,8    | 14,8    | 15,8    | 3,4     | 23   | 24,0              | 14   | 86      | 62    | 88                | 79   | 85                       | 14,6           | 11           | 9                     | 0                 | 5,7        | 6,0     | 4,6     | 4            | 3  |    |
| Septembre .   | 12,0        | 9,1     | 15,9    | 11,1    | 0,5     | 28   | 17,0              | 10   | 98      | 72    | 97                | 89   | 98                       | 25,5           | 22           | 12                    | 3                 | 7,3        | 6,9     | 6,3     | 5            | 2  |    |
| Octobre . .   | 6,9         | 12,2    | 8,3     | 9,2     | 0,0     | 11   | 18,5              | 4    | 98      | 82    | 99                | 93   | 122                      | 20,5           | 6            | 13                    | 0                 | 7,6        | 6,8     | 6,6     | 9            | 9  |    |
| Novembre .    | 0,4         | 3,5     | 0,5     | 1,5     | -7,5    | 24   | 8,0               | 15   | 97      | 81    | 95                | 91   | 54                       | 21,0           | 15           | 10                    | 22                | 7          | 8,7     | 7,0     | 7,3          | 9  | 11 |
| Décembre .    | 0,6         | 2,9     | 1,1     | 1,5     | -8,0    | 17   | 12,0              | 3    | 93      | 87    | 94                | 91   | 163                      | 41,0           | 20           | 18                    | 11                | 8,5        | 8,5     | 9,3     | 6            | 10 |    |
|               |             |         |         | 6,43    |         |      |                   |      | 83      | 1081  |                   |      | 147                      | 212            | 63           | 50                    | 20                | 76         | 6,9     | 6,7     | 6,8          |    |    |
| Année         |             |         |         |         |         |      |                   |      |         |       |                   |      |                          |                |              |                       |                   |            | Moyenne |         |              |    |    |

Année

<sup>1)</sup> Manque 3 jours. <sup>2)</sup> Manque 10 jours. <sup>3)</sup> Manque 15 jours. <sup>4)</sup> Manque 2 jours.

# LISTE

## des Sociétés et des Institutions

avec lesquelles la

Société fribourgeoise des sciences naturelles

échange ses publications et

énumération des ouvrages

reçus du 15 février 1909 au 15 mai 1910.

---

**Aarau.** *Argauische Naturf. Gesellschaft.* Mittheilungen.  
Heft XI.

**Aguascalientes (Mexique).** *El instructor.* Anno XXV. Nos  
9 à 12. Anno XXVI. Nos 1 à 10.

**Amiens (France).** *Société linéenne du nord de la France?*

**Arcachon** » » *scientifique et station biologique,*  
1908. F. 2. — 1909. F. 1.

**Autun (Saône-et-Loire).** *Société d'hist. naturelle.* Bull. 21.

**Auxerre.** *Société des sciences historiques et naturelles  
de l'Yonne.* Vol. 61 (2 ex.) 62.

**Bâle.** *Naturf. Gesellsch. ; Verhandl.* XX. Heft 1, 2.

**Bâle-Campagne.** *Tätigkeit-Ber. der Naturf. Gesellschaft?*

---

Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.

- Beaune (Côte-d'Or).** *Soc. d'archéologie et de littérature.* Mémoires de la.. : 1906—1907.
- Berlin.** *Zeitschrift für wiss. Insekten-Biologie.* 1910. B. VI. H. 1, 2, 3.
- Bourg (Ain).** *Société des naturalistes.* Bulletin de la... Nos 24, 25, 26.
- *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* Nos 52, 53, ? ? 56, 57.
- Bucarest (Roumanie)** *Société des sciences.* Bulletin de la... An. XVIII. N° 1 à 6. An. XIX. N° 1, 2.
- *Institut météorologique : Analele T.*
- *Buletinul lunar.* Anul XVII et XVIII. 1908 et 1909.
- Budapest.** *Magyar Botanikal Lapok* (Ungarische botanische Blätter), VII<sup>e</sup> année. Titre — VIII<sup>e</sup> année. N° 1/4, 5/9, 10/12.
- Buenos-Ayres.** *Museo nacional.* Anales del... S. III. T. X, ? XII.
- Memoria del... (?)
- Communicationes del... T. ?
- F. Ameghino : Le litige des scories et des terres cuites anthropiques des formations néogènes de la Rép. Argentine. 12 pages in 8°.
- Belfort.** *Soc. Belfortaine d'émulation.* Bull. de la... N° 28.
- Berkeley (California U.-S. A).** *University of California.* Vol. V. N° 3.
- *Archaeology and Ethnology.* Vol. VII. N° 2, 3. Vol. VIII. Nos 1 à 4.
- *Botany.* Vol. III. Nos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
- *Zoology.* Vol. IV. Nos 3 à 7 et index. Vol. 5. Nos 1 à 4. Vol. VI. Nos 1, 2, 3, ? 5.
- *Pathology.* Vol.
- Berne.** *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... Nos 1665—1700 (1908).

**Berne.** *Société botan. Suisse.* Bull. de la... Cah. XVIII. Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz. Vol. III. Fasc.

— *Soc. helvétique des sciences nat.* Actes et compte-rendu 1909.

**Bureau hydrométrique fédéral.** Tableaux graphiques des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviales pour 1907 et 1908.

— Table de récapitulation des principaux résultats des observations hydrométriques suisses 1895, 1896, 1897, 1898—1900, 1901, 1906.

— Régime des eaux en Suisse...

— *Bibliothèque nationale suisse...*

**Béziers (Hérault).** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de la... Vol. XXIX.

**Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compte-rendu des réunions de l'...

— Bulletin de l'...

**Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Verhandlungen B. XLVI, XLVII. — Bericht der meteorol. Kommission.

**Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bull. de la...

— *Jardin botanique de l'Etat* et *Soc. royale de botanique de Belgique.* T. XLV. F. 1, 2, 3.

— Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, par J. Massart.

— *Soc. belge de géologie, paléontologie et d'hydrologie.* Procès-verbaux. T. XXII. N° 1 à 11. T. XXIII. N° 1 à 6.

— Institut géographique de Bruxelles ?...

**Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bollet... 1908 - 1909. F. 5, 6, 7, 8, 9. Atti. Sér. V. Vol. I.



- Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire.* Bull. de la... 1908. N<sup>os</sup> 6 à 12. 1909. N<sup>o</sup> 1 à 2.
- Chapell-Hill (N. C.).** *Elisha Mitchel scientific society.* Journal of the.... Vol. XXIV. N<sup>o</sup> 4. Vol. XXV. N<sup>os</sup> 1 à 4.
- Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...
- Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences naturelles et mathématiques.* Mém. de la... T. XXXVI.
- Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol. Bulletin Vol. III. N<sup>o</sup> I, II.  
Special publication : Number 2.  
Natural History Survey : Bull. N<sup>o</sup> VII. Part. I.  
Field Columbian Museum Geol. : Publ. 129, 133, 134.  
Botanical S. Vol. II. N<sup>o</sup> 7.
- Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht B. LI.
- Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library.* Bulletin N<sup>o</sup> 11. — Myc. Notes N<sup>os</sup>...
- Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne.*  
— *Société des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant.* Revue d'Auvergne. 1908. N<sup>os</sup> 4 à 6. 1909. N<sup>os</sup> 1 à 3.  
— *Mémoires de la Soc. des Amis de l'Univ. de Cl.-F...*
- Colima (Mexique).** *Obser. meteor. y vulcanologico del Seminario ?.. La Gruz.* N<sup>os</sup>...
- Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. de la... T. IX.
- Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias...* (?).
- Davenport (Iowa U.-S.-A.)** *Academy Proceedings.* Vol. XII. Pag. 95—222.

**Dresden.** *Naturwiss. Gesellsch.* « Isis. » Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1908. Juli b. Dez. — 1909. Januar b. Juni.

**Düsseldorf.** *Naturwiss. Verein.* Mitteilungen... Heft?

**Edinburgh.** *Edinburgh Geological Society*: Transactions of the... Vol. IX. Part. III, IV.

**Elberfeld (Westphalie)** *Naturwiss. Verein.* Jahresbericht, Heft 12.

Bericht über die Tätigkeit des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Elberfeld. 1908.

**Emden.** *Naturforsch. Gesellschaft.* Jahresbericht 1907—1908.

**Florence (Italie).** *Società di studi geographici e coloniali.* Piazza S. Marco. 2: Rivista geographica italiana: Annata XVI. F. I à VI ?? IX, X. Annata XVII. F. I à IV.

— *Museo di Etnografia italiana...*

**Frankfurt a/O.** *Naturwiss. Verein* « Helios » B. XXIV et XXV. — Societatum litteræ?

**Frankfurt a/M.** *Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.* Bericht. 1909, 1910.

Abhandlungen. Vol. XXX. H. IV. Vol. XXXII.

**Frauenfeld.** *Thurgauische Natur. G.* Mitteil. Heft.

**Genève** I. *Société de physique et d'histoire naturelle.* Compte-rendu XXV, XXVI.

Mémoires: Vol. 36. F. 1, 2.

— *Archives des sc. phys. et nat.* 1909: N<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4, 5, 6, ? 8, 9, 10, 11, 12. — 1910: 1, 2, 3, 4.

— II. *Echo des Alpes*, 1909, régulièrement. 1910: 1, 2, 3, 4.

— III. *Inst. nat. genev.* Bull. T. XXXVIII.

— *Mémoires de l'Inst. nat. genev.* T. XIX. 1901-1909.  
T. XX. 1906-1910.

- Genève.** *Conservatoire et jardin botaniqu.*: Annuaire du..  
— *Soc. lépidoptérologique*: Bull. de la... 11<sup>me</sup> et 12<sup>me</sup> année.
- Giessen.** *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Naturw. Abth. Berichte* B.  
— *Medizinische Abteilung*. B.
- Glarus.** *Naturforschende Gesellschaft*. H.
- Görlitz.** *Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaft. Neues Lausitzisches Magazin*. B. 85.
- Codex diplomaticus.** 5 h. (1413 bis 1419).  
— Geschichte der Rittergüter und Dörfer Lamnitz und Bohra von P. Rich. Döehler.  
— Friedrich von Uechtritz als dramatischer Dichter von W. Steiz.  
— Die Baugeschichtliche Entwicklung von Kamenz von Dr Ing. W. Scheibe.
- Granville (Ohio)** *Denison scientific association*. Vol...  
— *Bulletin of the scientific. Laboratories of Denison University*. Vol. XIV. Art. 1 à 18.
- Grenoble.** *Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université*. T. X. F. 1.
- Halle A. S. (Allemagne).** *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher*. a) Nova acta ?  
— b) *Leopoldina*: 1909. Heft XLV. N<sup>os</sup> 1 à 12. Heft XLVI. N<sup>o</sup> 1, 2, 3, 4.
- Hambourg.** *Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen* B.  
— *Verhandlungen*, 3<sup>te</sup> Folge XVI.  
— *Geographische Gesells. Mitteilungen*. B. XXIV.
- Innsbruck.** *Naturwissenschaftlicher Medicischer Verein. Berichte*. XXX. Jahrgang 1907—1908.
- Kiew.** *Soc. des naturalistes de...* Mém. T. XX. Liv. 4. T. XXI. Liv. 1.

- Kassel.** *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte. 1907—1909.
- Lausanne.** *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bull de la... N<sup>os</sup> 164 à 168.  
Observations météor...
- Lawrence (U.-S.-A.)** *Bulletin of the University of Kansas : Science Bulletin.* Vol. IX. N<sup>o</sup> 5.
- Lugano.** *Società ticinese di Scienze naturali.* Bolletino : Anno V.
- La Rochelle.** *Soc. des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.* Annales de la....  
— Flore de France. T. XI, par G. Rouy.
- Leipzig.** *Institut géographique de l'Université ?*
- Londres.** *Geological Society : The Quaterly Journal.* N<sup>os</sup> 257 à 261.  
— The Centenary of the Geological Society of London Feb. 1909.  
— Geological Literature added to the Geol. Soc. Library, fin 1908.
- Luzern.** *Naturforschende Gesellsch.* Mitteilungen der.. H..
- Luxembourg.** *Soc. des naturalistes luxembourgeois.* Bull. mensuels : 1907, 1908.
- Lyon.** *Soc. botanique.* Annales de la... T. XXXIII.  
— *Soc. linéenne.* Annales de la... T.  
— *Chambre de commerce du Sud-Est...*  
— *Office des transports*, 6, rue de la Bourse : Compte-rendu trimestriel...
- Mâcon.** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. 3<sup>e</sup> vol. N<sup>os</sup> 5 à 8.
- Madison (Wisconsin).** *Academy of Sciences, Arts and Letters, Transactions.* Vol. XVI. Part. I. N<sup>o</sup> 1 à 6.  
— *W. Geological and Natural History Survey.* Bull. N<sup>o</sup> XX.  
— Sup. Maps of the Lead and Zinc District.

- Meriden (Conn).** *Scientific assoc.* Transac. Vol. (?)
- Mexico.** *Societad cientifica « Antonio Alzate ».* Memorias et Revista. T. XXV. N<sup>os</sup> 4 à 9. T. XXVI. N<sup>os</sup> 10, 11, 12. T. XXVII. N<sup>os</sup> 1, 2, 3.
- *Observator Meteorologico Magnetico central* Boletin. 1904: Avril, Nov., Déc. 1905: Janvier, Fév., Oct. 1908: Août, Sept., Oct., Nov., Déc. 1909: Janv., Fév., Mars, Avril.
- *Academia Mexicana de ciencias exactas fisicas y naturales.* Anuario de la...?
- *Instituto geologico de Mexico.* Boletin, N<sup>os</sup> 17, 26. Parargones. T. II. N<sup>os</sup> 8, 9, 10. T. III. N<sup>os</sup> 1, 2.
- Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural Sciences,* Bulletin of the... Vol...
- Mons.** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la... T. X.
- Missoula (Montana).** *University of Montana.* Dep. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér. N<sup>o</sup> ? — University Bul. N<sup>os</sup> 50 à 54, 58. — Geol. S. N<sup>o</sup> 3. President's Report. ?
- Monaco.** *Musée océanographique.* Bulletin du... N<sup>os</sup> 131 à 166.
- Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault.* Annales de la... T. XXXVIII. N<sup>os</sup> 1 à 6. (1906) T. XXXIX. (1907) N<sup>os</sup> 1 à 6 comp. T. XLI. (1909) N<sup>os</sup> 1 à 6.
- Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... Vol. VII. Flora Uruguaya. T. IV. Ent. 1.
- München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. IV. H. 1, 2. — B. V. H. 1.
- Münster.** *Westphalischer Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst.* Jahresbericht der... B. XXXVII (1907—1908); 1908 1909. —

**Nancy.** *Société des sciences.* Bulletin des séances de la..  
S. III. T. IX. F. IV, V, VI. — T. X. F. I, II.

**Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la..  
T. XXXV, XXXVI.

— *Soc. neuchâteloise de Géogr.* Bulletin de la... T.

**New-York.** *N.-Y. Academy of sciences.* Transactions of  
the...

— Annals of the N.-Y. Ac. Vol. XXVIII, p. III.  
Vol. XXIX. Part. I.

— *American Museum of Natural History.* Bull.  
Vol. XXIV (1908). XXVI (1909).

— Annual Report of the President. 1908.

— Mémoires. Vol. IX. Part. V. VI et titre.

**Nîmes.** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de  
la... T. XXXV.

**Osnabrück (Hanovre).** *Naturwissenschaftlicher Verein.*  
Jahresbericht.

**Padova (Italie).** *Academia scientifica Veneto-Trentino-*  
*Istriana :* Atti della... 3<sup>o</sup> S. Anno II<sup>e</sup>.

**Pamproux.** (*Deux-Sèvres*). *Soc. régionale botanique.*  
Bulletin de la... Année 20.

**Paris.** *Feuille des jeunes naturalistes.* N<sup>os</sup> 461 à 475.

**Perth (W. Australia).** *Geological Survey :*

1<sup>o</sup> Bulletin. N<sup>os</sup> 3, 4, 6 à 12, 14, 17 à 22, 24 à  
26, 28 à 32, 34, 36, 37.

2<sup>o</sup> Reprint of Bulletins 15, 20 et 23.

3<sup>o</sup> Annual Progress Report of the Geological Sur-  
vey. 1898, 1899, 1900, 1901, 1904, 1905, 1906,  
1907, 1908.

4<sup>o</sup> Reports by the Government Geologist in con-  
nection with the Water Supply of the Goldfields.  
1897.

**Philadelphie.** *American philosophical Society. Proce-*  
*dings.* N<sup>os</sup> 190, 191, 192.



- Porto.** *Academia Polytechnica.* Annaes scientificos da..  
Vol. IV. N<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4. Vol. V. N<sup>os</sup> 1, 2.
- Prague.** *Lese- und Rege Halle der deutschen Studenten.*  
Bericht 1908—1909.
- Rome.** *Specola Vaticana.* Pubblicazioni della...?
- Rochechouart (Haute-Vienne).** *Soc. des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XVII. N<sup>os</sup> I, II.
- Rochester (N.-Y.).** *Academy of sciences.* Proceedings of the...
- Rock-Island (Ill. U.-S.-A.).** *Augustana Library.* Public. N<sup>o</sup>...
- Rio-de-Janeiro (Brésil).** *Jardin botanique de...* Contributions...
- San-José (Costa-Rica).** *Museo nacional.*  
— *Instituto fisico geographico nacional.* Boletin N<sup>o</sup>...  
Primitiae florae Costaricensis par Th. Durand et H. Pittier 3<sup>e</sup> f. 1896. — H. Pittier: Id. T. II, f. 1 à 7. — T. III, f. 1.  
Exploraciones botanicas en Talamanca par Adolfo Tonduz. 1895.  
La fumagina del Cafeto par Ad. Tonduz. 1897.  
— Boletin de Agricultura. Anno II. N<sup>os</sup> 15 à 19.  
Ann III. N<sup>o</sup> 1 à 18.  
Informe presentado por el consejo adm. de la Soc. nac. de Agricultura 1908.  
Exposicion de Ganado 1908—1909.
- San-Francisco.** *California Academy of sciences.*  
Occasional Papers. ?  
Proced Zoology. Thierds Series. Vol.  
» Geology. » Vol.  
» Botany. » Vol.  
» Math.-Phys. »  
Proceedings of the Cal. Ac. of sc.: Fourth Series.  
Vol. III, p. 49—56.

- St-Louis (Mo).** *Academy of sciences.* The Transactions of the. Vol.
- *The Missouri Botanical garden.* Annual Report 1908, 1909.
- St-Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Bericht für das Jahr 1907.
- St-Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-mathématique. Vol.
- Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft ?*
- Salem (Massachussetts).** *Essex Institute.* Bull. of the... Vol.
- Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An. ?
- Semur (Côte-d'Or).** *Soc. des sciences historiques et naturelles de...* Bull. de la... T.
- Sion.** *La Murithienne.* Bull. Fasc.
- Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.
- Strasbourg.** *Soc. des sciences, agriculture et arts de la basse Alsace.* Bull. de la... T. XLIII. N<sup>os</sup> 1 à 6.
- Saltillo (Coahuila-Mexico).** *Observatorio meteorologico del Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletín. T. ?
- Toluca (Mexique).** *Bol. meteorologico del Estado de Mexico.* T. X. N<sup>os</sup> 12 et 13. — T. XI. N<sup>os</sup> 1..., 3, 4.
- Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. XLI. N<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4. — T. XLII. N<sup>o</sup> 1, 2.
- Verdun.** *Soc. philomatique de...* Mémoires de la...
- La Cathédrale de Verdun par M. l'abbé Ch. Aimond.
- Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report 1907.
- *U.-S. Geological Survey.* 1<sup>o</sup> Bull. N<sup>os</sup> 341, 347, 349, 351 à 355 à 360, 361 à 380, 382 à 385, 387 à 389, 392 à 395, 399, 401 à 403.
- 2<sup>o</sup> Mineral Ressources 1907 (2 ex.).

**Washington.** 3° Mineral Products of the U.-S. Cal. Years 1899 to 1908.

4° Monograph. Vol.

5° Annual Report. N° 29 : 1908.

6° Professionnal Paper, N°s 58 à 61, 63, 64, 66, 67.

7° Water-Supply and Irrigation Paper, N°s 219 à 226, 228 à 232, 234, 235, 242.

— *National Museum* : 1° Report 1907-08.

2° Bulletin of the... Vol.

— *U.-S. Department of Agriculture* : 1° North American Fauna N° ?

2° Yearbook of the U.-S. Department of Agric.

3° Bulletin, N°.

4° Monthly Weater Review. Vol. XXXVI, N° 13.

Vol. XXXVII, N° 1 à 6.

— Library of Congres, Card section. Bull. 14, 15.

— L. C. Printed Card. How to order and use them. 1909.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.* Jahresbericht für 1906 et 1907.

— *K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft* : Verhandlungen der... B. LVIII. H. 10. — B. LIX. H. 1 à 10. — B. LX. H. 1.

**Winterthur.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.

**Zürich.** *Naturf. Gesellschaft.* 53. Jahrg. Heft 4. — 54.

Jahrg, N° 1, 2, 3, 4.

Neujahrsblatt, 112 Stück. 1910.

Physikalische Gesellschaft. Mitteil. N° 14, 15.

---

## Dons faits à la Bibliothèque de la Société.

**Dr H. Schardt :** 1<sup>o</sup> Coup d'œil sur la Géologie et la Tectonique des Alpes du canton du Valais. 1909.

2<sup>o</sup> Géologie et tectonique du groupe du Wildhorn. 1909.

3<sup>o</sup> Géologie du groupe de l'Aa (Alpes d'Unterwald).

4<sup>o</sup> Géologie de la Suisse ext. du vol. « La Suisse ». 1908.

— La Pierre des Marmettes et la grande moraine de Blocs de Monthey.

**Université de Genève :** Séance solennelle de distribution des prix de concours et de présentation du nouveau recteur, 4 juin 1908.

**Direction de l'Intérieur :** Compte-rendu 1908.

**Direction de Police :** Compte-rendu 1908 (éd. all. et fr.)

**Gottf. Heer (Glaris) :** J. Rudolf Steinmüller.

»    »        »        Joh. Jakob v. Tschudi.

## Acquisition.

1<sup>o</sup> Annuaire agricole de la Suisse.

2<sup>o</sup> Revue suisse de zoologie: T. 17. F. 1, 2, et dernier.  
T. 18. F. 1.

3<sup>o</sup> Eclogae geol. Helvetiae: Vol. X. N<sup>o</sup> 5, 6.

4<sup>o</sup> Ornithologischer Beobachter: 1909—1910. N<sup>o</sup> 1.

Bulletin de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel. T. IV  
et T. XIX.

Bulletin de la Soc. vaudoise des Sc. nat. N<sup>o</sup> 39, 45,  
46, 47, 53, 72, 73, 74.

---

# LISTE DES MEMBRES

au 1<sup>er</sup> avril 1910.

---

## BUREAU:

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Président :</i>                 | MM. le prof. M. Musy.               |
| <i>Vice-Président :</i>            | le prof. Jean Brunhes.              |
| <i>Caissier :</i>                  | le prof. G. Michel.                 |
| <i>1<sup>er</sup> secrétaire :</i> | Ch. Garnier, assistant de physique. |
| <i>2<sup>e</sup> secrétaire :</i>  | le prof. Dr A. Gockel.              |

### *Membres honoraires.*

1. Gautier, conservateur du Musée Lecoq, à Clermont-Ferrant.
2. le prof. Dr M. Arthus, Lausanne.
3. le Dr Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais).
4. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
5. Dr Hagenbach-Bischoff, prof. Bâle.
6. E. van den Brœk, 39, Place de l'Industrie, Bruxelles.

### *Membres effectifs.*

1. Æbischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Barras, Paul, insp. en chef des forêts, Fribourg.
3. Prof. Dr H. Baumhauer, Boulevard de Pérolles.
4. Bays, Séverin, Collège St-Michel.
5. L'abbé Beaud, rév. Chapelain, Cournillens (Lac).
6. Bergeret de Frouville, Paris.
7. Bertschy, méd. vétér., Buntels près Guin.
8. Berset, Antonin, expert agronome, villa Richemont, Frib.
9. Prof. Dr Bistrzycki, boulv. de Pérolles, Fribourg.
10. Blancpain, Achille, brasseur, »
11. Blancpain, Georges, brasseur, »
12. Raymond de Boccard, rue de Morat, »
13. Dr A. Bosson, prof., au Séminaire, »
14. Burdel, Albert, cand. chimie, La Campagnette, Fribourg.
15. Broillet, Frédéric, architecte, Fribourg.

16. Prof. Dr Jean Brunhes, Clos-Ruskin, Fribourg.
17. Dr Bruyant, à Clermont-Ferrant.
18. Dr Ed. de Buman, r. de Romont, Fribourg.
19. René de Buman, licencié-ès-sciences, rue de Morat, Fribourg.
20. Dr C. Calciati, Piazza Sta Eufemia, Plaisance (Italie).
21. Chaney, J., prof., avenue de la Gare, Fribourg.
22. Chardonnens, Aug., au Botzet, »
23. Rév. chanoine, Castella, curé-doyen, Romont.
24. Dr Léon Cieplik, gymnase de Sambor, Galicie (Autriche).
25. Cieckowski, Léon, ing. assistant de physique, boulevard de  
Pérolles, 57, Fribourg.
26. Dr Clément, G., boulevard de Pérolles, Fribourg.
27. Collaud, Béat, secrétaire agricole, »
28. Dr Comte, rue de Romont, »
29. Crausaz, Simon, ingénieur, »
30. Dr X. Cuony, rue des Epouses, »
31. Cuony, Jean, étud. en pharmacie, »
32. Daguet, Léon, direct., Gambach, »
33. Prof. Dr Daniels, boulevard de Pérolles, »
34. Prof. Dr Dhéré, boulevard de Pérolles, »
35. Romain, Louis, prof. Ecole St-François de Sales, Dijon.
36. de Diesbach, Henri. Villars-les-Jones.
37. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
38. Droux, R. P. Basile, capucin, Romont.
39. Prof. Fr. Ducrest, Collège, Fribourg.
40. Dr A. Engelke, Neumark, 8, Oberhausen (Rheinland).
41. Esseiva, Alfred, licencié en droit, Berne.
42. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-Suspendu, Fribourg,
43. Prof. Dr F. v. Estreicher, Charmettes, »
44. Evéquo, Adrien, chimiste, avenue du Midi, »
45. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-Suspendu, »
46. Prof. Dr Fleury, Ernest, Ecoles des Roches, Verneuil-sur-Avre,  
Eure (France).
47. Fragnière, Etienne, imprimeur, rue des Alpes, Fribourg.
48. Prof. Dr J. Fragnière, supérieur du Séminaire, »
49. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes, »
50. Fragnière, Antoine, photograv., Gambach, »
51. Fragnière, Joseph, imprimeur, rue des Alpes, »
52. Fraisse, Isaac, architecte, avenue de la Gare, »
53. Dr Gandolfini, duc de, 3, route de Villars, »



54. Garnier, Ch., assistant physique, Hôtel Tête Noire, Fribourg.
55. Geinoz, Henri, ing. électr., Schönberg, Fribourg.
56. de Gendre, Pierre, insp. forestier, »
57. Genoud, Léon, directeur du Technicum, »
58. Gicot, Maurice, ing., Gambach, »
59. Prof. Dr Glüksmann, dir. du laborat. de bactér., à Péroilles.
60. Prof. Dr R. de Girard, boulevard de Péroilles, Fribourg.
61. Girardin, P., prof. de géogr. à la Faculté des sc., Gambach.
62. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
63. Prof. Dr Gockel, Miséricorde, Fribourg.
64. Dr phil. Gorgolewski, Maulbeerstrasse, 9, Bâle.
65. Gremaud, Am., ing. cant., rue St-Pierre, Fribourg.
66. Dr Gremaud-Egger, à Val St-Pierre par Bir-Halima (Tunisie).
67. Dr G. Grimmé, dentiste, Calle Santa-Fé, 347, Buenos-Ayres,  
(République Argentine).
68. Dr Gyr, privat docent, Péroilles, Fribourg.
69. Hartmann, Ant., prof., place du Collège, Fribourg.
70. Hartmann, Ludovic, rue de Romont, »
71. Haas, Alex., prof. r. de la Préfecture, 206, Fribourg.
72. Dr Henri Maurice, missionnaire apostolique, Institut des  
Missions, Péroilles, Fribourg.
73. Hertling, Léon, architecte, Richemont, Fribourg.
74. Dr R. P. Boniface Huber. O. S. B., recteur, Altdorf.
75. Hug, Albert, prof., Orphelinat, Fribourg.
76. Jambé, pharmacien, à Châtel-St-Denis.
77. Dr Joye, Paul, rue de Lausanne, Fribourg.
78. Prof. Dr Kobler, Kollegium, Schwytz.
79. Dr Koneza, Mathias, à Szeszolki, poste Szyrwinty, Gub. Wi-  
lenska (Russie).
80. Kœller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne, Fribourg.
81. Prof. Dr J. de Kowalski, boulev. de Péroilles, »
82. M<sup>ne</sup> de Kowalska » » »
83. Lapp, Guillaume, pharmacien, »
84. Dr Lehmann, rue Marcello 8, »
85. de Lenzbourg (comte Ch.), boul. de Péroilles, »
86. Liechti, exp. forestier, Châtel-St-Denis.
87. Lamoni, Ch., 56 rue des Alpes, Fribourg.
88. Layaz, employé aux Eaux et Forêts, »
89. Dr W. Lietzau, ingénieur, 44, Länggasse, Dantzig.
90. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue de Lausanne, Fribourg.

91. Martin, Aug., ingénieur, rue de Lausanne 46, Fribourg.
92. Maurer, H., ing., boulev. de Pérolles, Fribourg.
93. Dr Mauron, L., chimiste, Anylinfabrik, Libau (Russie).
94. Dr Michel, Gaston, V. Eglantine, Gambach, Fribourg.
95. Modzelewsky, Dr ès-sciences, boulevard de Pérolles, Fribourg.
96. R. P. Morand, prof., Altdorf.
97. Dr Mosciski, Gambach, Fribourg.
98. Prof. Dr Motchi, Lehrerseminar, Rickenbach, Schwytz.
99. Musy, Maurice, prof., rue de Morat, Fribourg.
100. Nouveau, Victor, dentiste, rue de la Préfecture, Fribourg.
101. Dr Oberson, rue St-Pierre, Fribourg.
102. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto), Italie.
103. Parkhomenko, Serge, p. a. M. le prof. Dr Gaston Michel, Eglantine, Gambach, Fribourg.
104. Dr Henri Perrier, avenue de la gare, Fribourg.
105. Dr Léon Pittet, La Chassotte près Fribourg.
106. Dr Plancherel, Michel, Botzet, Fribourg.
107. Dr J. Pradzinsky, Annolésie, gouv. de Kaliska, prov. d'Osiakow (Pologne russe).
108. Prigent, l'abbé Georges, étud. ès-sciences, rue de Lausanne, 37, Fribourg.
109. de Remy, Joseph, prof., rue des Etangs, Fribourg.
110. Remy, Léon, à la Tour-de-Trême, près Bulle.
111. Remy, Alf., insp. forestier, Bulle.
112. Dr Raymond, boulevard de Pérolles, Fribourg.
113. de Reyff, Frédéric, électricien, Gambach, Fribourg.
114. de Reynold, Henri, insp. forestier, Gambach, Fribourg.
115. Rod, Emile, insp. des télégr., à Lausanne.
116. Rincki lic.ès-sc., 5, route de Villars, Fribourg.
117. Rivolta Alexandre, étud., rue de Lausanne 70, Fribourg.
118. Ritter, Guillaume, ingénieur, Saint-Blaise (Neuchâtel).
119. Rückstuhl, E. prof., Schwytz.
120. Prof. H. Savoy, au Séminaire, Fribourg.
121. de Schaller, Joseph, dir. de l'Usine à gaz, Fribourg.
122. de Schaller, Romain, arch. Grand'Rue, »
123. Dr G. Schmitz, chimiste, laboratoire Nobel, Bakou (Russie).
124. Dr de Sury, Jos., chimiste, Kreuzlingen (Thurgovie).
125. de Techtermann, L., ing. agric., rue des Bouchers, Fribourg.
126. Thurler, Romain, pharmac., rue de Lausanne, »
127. Prof. Dr Treyer, place du Collège, »

- 128. D<sup>r</sup> méd. Turini, G., Sierre (Valais).
- 130. D<sup>r</sup> Ursprung, professeur de botanique, Fribourg.
- 131. Vauthey, Félix, prof. au Technicum, »
- 132. de Vevey, Emmanuel, dir., Pérolles, »
- 133. D<sup>r</sup> Paul de Weck, Grand'Rue, »
- 134. de Weck, Rodolphe, ing., Grand'Rue, »
- 135. Von der Weid, Alexandre, Grand'Rue, »
- 136. Von der Weid, Marcel, insp. forest., »
- 137. Col. Weissenbach, Aug., r. de Lausanne, »
- 138. Wuilleret Romain, pharmacien, rue de Romont.
- 139. D<sup>r</sup> Wæber Léonh. assistant de minéralogie Pérolles.
- 140. D<sup>r</sup> L. Weissenbach, rue St-Pierre, Fribourg.
- 141. Zuber. Aug., secr. Justice et Cultes, Fribourg.
- 142. de Zurich, Ernest, lieutenant-colonel, château de Pérolles,



## TABLE DES MATIÈRES

---

|                                                                                                                                            | Pages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| H. Breuil : Les plus anciennes races humaines connues . . .                                                                                | 22    |
| — Sur un crâne d'Hisparien rapporté par M. le Dr C. Calciati . . . . .                                                                     | 113   |
| Dr C. Calciati : L'expédition du duc des Abruzzes au Ruvenzori . . . . .                                                                   | 104   |
| Dr Calciati et Dr Koncza : L'expédition Bullock-Workmann 1908, dans l'Himalaya et matériaux rapportés par MM. Calciati et Koncza . . . . . | 105   |
| A. Evêquoz : Les lessives nuisibles pour le linge . . . .                                                                                  | 11    |
| — Analyse d'un vin fabriqué avec le fruit du <i>Ribes rubrum</i> . . .                                                                     | 12    |
| Ch. Garnier : Sur l'effet photo-électrique . . . . .                                                                                       | 105   |
| P. Girardin : A propos d'un aigle . . . . .                                                                                                | 1     |
| — Noms de pays et régions naturelles . . . . .                                                                                             | 19    |
| Dr A. Gockel : L'année météorologique à Fribourg, 1909 . .                                                                                 | 140   |
| A. Gremaud, ing. cant. : Utilisation de la force des marées . .                                                                            | 17    |
| — Le sel de cuisine dans le béton . . . . .                                                                                                | 18    |
| Dr P. Joye : Une application de la télégraphie sans fil . . .                                                                              | 18    |
| Dr G. Michel : Les coudes de capture dans le bassin de la Sonnaz (Fribourg) . . . . .                                                      | 12    |
| M. Musy : Compte-rendu annuel du président sur la marche de la société, 1908—1909 . . . . .                                                | 3     |
| — Un passage de foulques macroules . . . . .                                                                                               | 11    |
| — L'origine des sources . . . . .                                                                                                          | 16    |
| — L'apis dorsata de Sumatra . . . . .                                                                                                      | 103   |
| — Curieuse formation de corne sur le métacarpe d'un chamois . . . . .                                                                      | 103   |
| — Le musée d'histoire naturelle de Fribourg en 1909 . .                                                                                    | 123   |
| H. Savoy : Sur la <i>Linnaea borealis</i> dans le Tessin . . . .                                                                           | 11    |
| Dr A. Ursprung : La Flore de la Suisse de Schinz et Keller. (Traduction française par E. Wilczek) . . . . .                                | 13    |
| Liste des Sociétés et des Institutions correspondantes . . .                                                                               | 145   |
| Liste des membres de la Société . . . . .                                                                                                  | 158   |

### Erratum.

Page 6 et 11. Lisez *Linnaea borealis*.



Fasc. 2. — II. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. I. Les Muscinées observées dans le canton de Fribourg. I. Les Mousses, par J. Aebischer, prof., p. 25—43 . . . fr. 0.80

Fasc. 3. — VIII. Contribution à l'étude de la flore frib. par F. Jaquet, inst., Excursion botanique dans la chaîne des Morthéys, p. 45—60, 1907 . fr. 0.60

Fasc. 4. — IX. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par F. Jaquet, inst., avec des descriptions d'Alchimilles et une clef analytique pour les Alpines fribourgeoises, par R. Buser, p. 61—80, 1907 . . . fr. 0.60

Fasc. 5. — III. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise : Die Bacillariaceae von Freiburg und Umgebung mit 1 Karte und 1 Tafel von Dr Ed. Motschi, p. 81—240, 1907 . . . fr. 2.80

Le volume II complet . . . fr. 5.—

Vol. III. Fasc. 1. — Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Markes einiger Dicotylen, von Dr Joh. Kohler, p. 1—70, 1908 . fr. 1.20

### Série : CHIMIE.

Vol. I. Fasc. 1. — Über die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von Dr Rudolf Geipert, S. 1—62, 1900 . . fr. 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von Dr Heinrich Wildt, in-8°, S. 64—108, 1901 . . . fr. 1.20

Fasc. 3. — Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyaneessigsäure und Derivaten der letzteren, von Dr Tadeusz Sienicki, in-8°, S. 109—153, 1901 . . . fr. 1.—

Fasc. 4. — Kondensationen von o-Aldehydosauren mit Acetessigestern und mit einigen Ketonen, von A. Bistrzycki und W. Czamanski, in 8°, S. 154—207, 1901 . . . fr. 1.—

Le volume I complet . . . fr. 3.50

Vol. II. Fasc. 1. — Über zwei Kresyldiphenylcarbinole, von A. Bistrzycki und B. Zurbruggen, S. 1—56, 1903 . . . fr. 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von C. Pfefferkorn, Lie. phil. nat., S. 57—108. — Nachruf auf Carl Pfefferkorn, von A. Bistrzycki, S. 109—112, 1905 . . . fr. 1.—

Fasc. 3. — Sur le dosage du calcium en physiologie avec applications au sang et au système nerveux, par le Dr G.-L. Grimmer, p. 113—168, 1909 fr. 1.—

Fasc. 4. — Ueber die Radioaktivität einiger schweizerischen Mineralquellen, von Dr Joseph von Sury, S. 169—242, 1907 . . . fr. 2.—

Le volume II complet . . . fr. 4.50

Vol. III. Fasc. 1. — Über die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure, von A. Bistrzycki und L. Mauron, S. 1—67, 1907 . . . fr. 1.—

Fasc. 2. — Studien über die Veresterung, Verseifung und Salzbildung in der Reihe der arylierten Essigsäuren v. Dr J. Gyr, S. 68—138, 1908 fr. 1.20

### Série : GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Vol. 1. Fasc. 1. — Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques : Phototypie stéréoscopique. (Avec 10 planches stéréoscopiques), par Jean Brunhes.

Fasc. 2. — Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka (Avec une carte hors texte), par J.-J. Hess.

Fasc. 3. — Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion, avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte, par S. Squinabol.

Fasc. 4. — Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques, par Jean Brunhes.

Le volume I complet in-8°, 111 p., 1900 . . . fr. 5.—



Vol. II. Fasc. 1. — La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par S. Squinabol, p. 1—98, avec 5 grandes planches hors texte, 1901 fr. 3.—  
 Fasc. 2. — Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le D<sup>r</sup> R. de Girard, 10 tableaux, 1901 . . . fr. 2.80  
 Fasc. 3. — Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par P. Privat-Deschanel, p. 109—152, avec 5 pl. hors texte, 1902 fr. 2.—  
 Fasc. 4. — Le travail des eaux courantes: la tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant nord des Alpes, par Jean Brunhes, p. 153—224, avec 5 grandes planches hors texte, 1902 . . . fr. 3.—

Le volume II complet in-8° . . . fr. 8.—

Vol. III. — Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le D<sup>r</sup> R. Pampanini, p. 1—215, avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte, 1903 . . . fr. 5.—

Vol. IV. Fasc. 1. — Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von D<sup>r</sup> Jan Pradzinski, S. 1—38, 16 Textfig. und 2 Tafeln, 1905 . . . fr. 2.50

Fasc. 2. — Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs, von D<sup>r</sup> Leo Cieplik, S. 39—75, 16 Textfig. und 2 Tafeln, 1905 . . . fr. 3.—

Fasc. 3. — Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle von D<sup>r</sup> Arthur Felix Engelke, S. 76—127, 28 Textfig. und 7 Tafeln, 1907 fr. 2.50

Vol. V. — Revue de Glaciologie, N<sup>o</sup> 3, (avril 1903 — 1<sup>er</sup> janvier 1907), par Charles Rabot, p. 1—344, 1 atlas de 24 p. et de 30 figures, 1909 fr. 6.—

Vol. VI. — Le Sidérolithique suisse. Contribution à la connaissance des phénomènes d'altération superficielle des sédiments, par le D<sup>r</sup> E. Fleury, 260 p., 2 pl. hors texte, deux diagrammes, un graphique et 4 tableaux, 1909 fr. 5.—

Vol. VII. Fasc. 1. — Les coudes de capture du pays fribourgeois, par le D<sup>r</sup> G. Michel.

Fasc. 2. — Les méandres de la Sarine, par le D<sup>r</sup> C. Calciati.

Fasc. 3. — Contributions géographique et topographique à l'étude des cirques de montagnes. (Alpes fribourgeoises et Tatra), par le D<sup>r</sup> M. Koncza, avec une introduction de M. le prof. D<sup>r</sup> Jean Brunhes.

## Série: **MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE.**

Vol. I. Fasc. 1. — Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung von D<sup>r</sup> W. Lietzau, S. 1-42, mit 28 Figuren in 8 Tafeln, 1904 . . . fr. 2.50

Fasc. 2. — Influence de l'intensité maximum du courant sur le spectre de la décharge oscillante, par le D<sup>r</sup> Paul Joye, p. 43—198, avec 26 fig. dans le texte, 1909.

Le volume I complet . . . fr. 5.50

## Série: **PHYSIOLOGIE. HYGIÈNE. BACTÉRIOLOGIE**

Vol I. Fasc. 1. — Über die Einwirkung einiger Antipyretica auf die natürliche Resistenz. (Experimentelle Untersuchungen über die Baktericidie und Phagocytose.) Von D<sup>r</sup> Anatole Scheid, S. 1-112, 1908 . . . fr. 2.—

Fasc. 2. — Quelques recherches sur l'action physiologique d'un café décaféiné, par MM. le professeur D<sup>r</sup> S. Glücksmann et D<sup>r</sup> méd. C. Gérini, assistant, p. 113-120, 1909 . . . fr. 0.50

Fasc. 3. — Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés par le D<sup>r</sup> Henri Maurice, p. 121—192, 1910 . . . fr. 2.—



BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE  
DES  
SCIENCES NATURELLES

~~~~~  
COMPTE-RENDU 1909-1910  
~~~~~

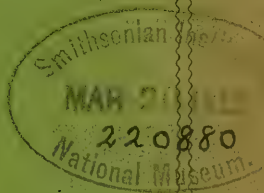
**VOL. XVIII**

Avec 1 portrait et 5 graphiques.



FRIBOURG  
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

—  
1910



# PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ

## A. BULLETIN

|       |                                                                                    |                                                                                                      |                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| I.    | Compte-rendu 1879-1880.                                                            | XI-117 p. 1 pl. hors texte.                                                                          | <i>Epuisé.</i> |
| II.   | »                                                                                  | 1880-1881. 103 p. 2 pl. hors texte.                                                                  | »              |
| III.  | »                                                                                  | 1881-1883. 111 p. 4 pl.                                                                              | »              |
| IV.   | »                                                                                  | 1883-1887. 164 p. 2 pl.                                                                              | »              |
| V.    | »                                                                                  | 1887-1890 et guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et F. Castella, LV-376 p. | fr. 6.—        |
| VI.   | Compte-rendu 1890-1893 et théorie sismique du déluge, par R. de Girard, XVI-608 p. | <i>Epuisé.</i>                                                                                       |                |
| VII.  | F. 1-4. Compte-rendu 1893-1897.                                                    | 235 p. 8-VI. pl.                                                                                     | fr. 4.80       |
| VIII. | »                                                                                  | 1897-1900. 90 p. et 7 gravures                                                                       | » 2.—          |
| IX.   | »                                                                                  | 1900-1901. 92 p.                                                                                     | » 2.—          |
| X.    | »                                                                                  | 1901-1902. 52 p.                                                                                     | » 1.20         |
| XI.   | »                                                                                  | 1902-1903. 84 p. et 2 gravures                                                                       | » 2.—          |
| XII.  | »                                                                                  | 1903-1904. 124 p. 2 portraits et 3 grandes planches hors texte.                                      | fr. 3.—        |
| XIII. | Compte-rendu 1904-1905.                                                            | 96 p., 1 portrait et 1 graphique.                                                                    | » 2.—          |
| XIV.  | »                                                                                  | 1905-1906. 148 p., 1 port., 5 auto. et 2 graph.                                                      | » 3.50         |
| XV.   | »                                                                                  | 1906-1907. 136 p. avec 2 portraits et 2 graph.                                                       | » 3.50         |
| XVI.  | »                                                                                  | 1907-1908. 128 p. avec 1 grav. et 4 graph.                                                           | » 3.50         |
| XVII. | »                                                                                  | 1908-1909. 164 p. avec 36 fig. et 4 graph.                                                           | » 3.50         |

## B. MÉMOIRES

### Série : ZOOLOGIE

- Vol. I. Fasc. 1. Catalogue des macrolépidoptères recueillis dans le canton de Fribourg de 1876 à 1906, par Tobie de Gottrau, p. 1—24, 1907 . fr. 0.60  
 Fasc. 2. — Beiträge zur Biologie und Anatomie der Spatangiden, von D<sup>r</sup> A. Gandolfi-Hornoyd, S. 25—68, 17 Textfiguren, 1910 . fr. 1.—

### Série : BOTANIQUE

- Vol. I. Fasc. 1. — I-II. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise et quelques plantes nouvelles, rares ou critiques du canton de Fribourg, par Firmin Jaquet, inst., p. 1—18, 1897; p. 1—12, 1901 . fr. 1.80  
 Fasc. 2. — Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen, von D<sup>r</sup> M. Westermaier, S. 13—38, mit 2 Tafeln, 1901 . fr. 1.20  
 Fasc. 3. — III. Les éléments méridionaux de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 39—53, 1901 . fr. 0.80  
 Fasc. 4. — Ueber die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte, von D<sup>r</sup> Jakob Herzog, S. 57-119, mit 16 Textfiguren und 1 Tafel, 1902 fr. 2.—  
 Fasc. 5. — IV. Catalogue raisonné des Alchimilles fribourgeoises, par Firmin Jaquet, inst., p. 121—136, 1902 . fr. 0.80  
 Fasc. 6. — V. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 137—152, 1903 . fr. 0.80  
 Fasc. 7. — VI. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 153-164, 1904 . fr. 0.80  
 Fasc. 8. — I. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. Les champignons observés dans le canton de Fribourg, par Louis Ruffieux, p. 165-214, 1904 . fr. 1.50  
 Fasc. 9. — Les rubus du guide du botaniste dans le canton de Fribourg, par MM. Cottet et Castella, par H. Sudre, p. 215—222, 1904 . fr. 0.50  
 Le volume I complet, in-8° . fr. 7.50  
 Vol. II. Fasc. 1. — VII. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise, par Firmin Jaquet, inst., p. 1—23, 1905 . fr. 0.80  
 Fasc. 2. — II. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise. I. Les Muscinées observées dans le canton de Fribourg. I. Les Mousses, par J. Aebischer, prof., p. 25—43, 1907 . fr. 0.80

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ FRIBOURGEOISE  
DES  
SCIENCES NATURELLES

~~~~~  
COMPTE-RENDU 1909-1910  
~~~~~

**VOL. XVIII**

Avec 1 portrait et 5 graphiques.



FRIBOURG  
IMPRIMERIE FRAGNIÈRE FRÈRES

—  
1910

Comité de rédaction  
*des publications de la Société.*

---

MM. Prof. M. MUSY, président de la Société.  
A. GREMAUD, ing. cantonal.  
Prof. D<sup>r</sup> BISTRZYCKI.  
Prof. D<sup>r</sup> Jean BRUNHES.

---

# COMPTE RENDU ANNUEL

DU

## PRÉSIDENT

### sur la marche de la Société

### 1909—1910



*Messieurs et chers collègues,*

Vous nous pardonnerez de ne vous avoir pas convoqués sur le premier jeudi de novembre selon un usage depuis longtemps établi; j'avouerai franchement que mon rapport n'était pas prêt et qu'une circonstance spéciale empêchait notre dévoué caissier de boucler son compte et nous tenions à ne pas vous faire d'illusions sur l'état de notre caisse qui n'est malheureusement pas brillant. Les publications que vous avez reçues vous expliqueront les dépenses que nous avons cru devoir faire et nous tâcherons de nous remettre à flot l'année prochaine.

Nous avons eu 13 séances depuis le 4 novembre 1909 au 16 juin 1910 et la moyenne des membres présents a été approximativement de 14, cette moyenne avait été 15 l'année précédente.

Les Sociétés bernoise, vaudoise et neuchâteloise des Sciences naturelles nous ont invités à leurs as-



semblées générales annuelles ; il ne nous a pas été possible de nous y faire représenter. La Société neuchâteloise n'en a pas moins fait un gracieux honneur à notre Société en décernant le titre de membre honoraire à votre président.

Enfin la 93<sup>me</sup> session de la Société helvétique des Sciences naturelles a eu lieu à Bâle du 4 au 7 septembre, huit membres de notre Société y ont assisté, nous pourrions presque dire 10 en acceptant comme collègues 2 fribourgeoises qui y ont aussi pris part. La Société se réunira à Soleure en 1911 et dès le 1<sup>er</sup> janvier le Comité central passera à Genève avec M. Edouard Sarasin comme président.

### Principales communications.

M. le prof. *H. Breuil*: 1<sup>o</sup> Un nouvel homme fossile (Ferrassie, Dordogne). 2<sup>o</sup> La capacité crânienne de l'homme de la Chapelle-aux-Saints.

M. le prof. Dr *Jean Brunhes*: Les idées de M. Romer sur les mouvements du Plateau Suisse.

M. le Dr *C. Calciati*: Sur une effraye phosphorescente.

M. le Dr *de Gandolfi*: 1<sup>o</sup> La chasse au Rorqual rostré en Norvège. 2<sup>o</sup> L'ostréiculture en Norvège.

M. le prof. *Paul Girardin*: 1<sup>o</sup> Les inondations en France. 2<sup>o</sup> La topologie d'après le général Berthaud, directeur du service géographique de l'armée française. 3<sup>o</sup> Présentation d'une plaquette du commandant Pollachi, du service géographique de l'armée française: « Alphabets en usage dans les principales langues parlées dans l'Europe cen-

trale et les Balkans avec leur transcription phonétique ». 4<sup>o</sup> Les glaciers de la Savoie (nouvelles observations).

M. le prof. Dr *Glücksman*n: Sur un café décaféiné.

M. *A. Gremaud*, Ing. cant.: 1<sup>o</sup> Présentation de roches et de fossiles divers, d'origine fribourgeoise. 2<sup>o</sup> Les bronzes lacustres.

M. le Dr *H. Kohlr*ausch: Die Radioelemente und ihre therapeutische Verwertung, mit Demonstrationen.

M. le prof. Dr *J. de Kowalski*: 1<sup>o</sup> Sur la transformation des éléments; expériences de Sir Ramsay et de M<sup>me</sup> Curie. 2<sup>o</sup> Quelques nouvelles expériences de physique.

M. le Dr *Lamoni*: La réforme du calendrier.

M. le Dr *Lehmann*: L'irrigation en Valais.

M. le prof. Dr *G. Michel*: 1<sup>o</sup> Formation des cirques glaciaires. 2<sup>o</sup> Les dégâts causés par la crue du ruisseau de Moncor (Fribourg), le 20 décembre 1909. 3<sup>o</sup> Un curieux coup de foudre observé dans la nuit du 15 mars 1910.

M. le prof. *M. Musy*: 1<sup>o</sup> Sur un Anthracoterium du grès de Vaulruz. (A. Alsaticum Cuv.?). 2<sup>o</sup> Deux œufs de poule l'un dans l'autre. 3<sup>o</sup> Un œuf de poule géant. 4<sup>o</sup> Les plantes carnivores.

M. le Dr *Léon Pittet*: L'ornithophénologie et les résultats obtenus en marquant les oiseaux voyageurs.

M. le Dr *J. de Sury*: Quelques fouilles préhistoriques.

### Publications en 1909-1910.

1. Bulletin Vol. XVII.
2. Mémoires: *Série Physiologie-Hygiène-Bactériologie*: V. I, f. 2. Dr S. Glücksmann et Dr C. Gérini: Quelques recherches sur l'action physiologique d'un café décaféiné.
3. V. 1, f. 3. Dr Henri Maurice: Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés.
4. *Série Zoologie*: Vol. I, f. 2. Dr de Gandolfi: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Spatangiden, 1910.

### Echange de publications.

Le nombre de nos échanges qui était de 135 l'année dernière est actuellement de 138, il serait facile de l'augmenter encore.

### Conférences publiques.

Notre bureau a continué à s'occuper des conférences françaises de la Grenette au nom du Comité spécial. Les recettes se sont élevées à fr. 1267 y compris les subsides des 7 sociétés fédérées; les dépenses ont atteint fr. 1213,45, somme supérieure de fr. 85,55 au produit de la vente des cartes.

La fortune du comité se montait à la fin de l'exercice 1909-1910 à fr. 80,18 en caisse et fr. 973,05 à la banque populaire, soit fr. 1053,23, plus les intérêts courus en 1910.

Nous avons entendu les conférences suivantes :

- 12 novembre: M. Henry Bordeaux : L'honnête femme dans le roman français contemporain.
- 19 novembre: R. P. Mandonnet, professeur à l'Université: Le P. Besson et son œuvre artistique (Projections).
- 26 novembre: M. Louis Léger, membre de l'institut, professeur au collège de France: Skarga, Le Bos-suet polonais.
- 3 décembre: M. M. Arthus, professeur à l'Université de Lausanne: Les animaux sans cerveau.
- 10 décembre: M. Paul Girardin, professeur à l'Université: Les glaciers de la Savoie (Projections).
- 17 décembre: M. H. Savoy, professeur au Séminaire: La Haute-Engadine (Projections).
- 14 janvier: M. Victor Giraud, professeur à l'Université de Fribourg: Edouard Rod.
- 21 janvier: M. Albert Leclère, professeur agrégé à l'Université de Berne: Les frontières de la folie.
- 11 février: Mgr. Kirsch, professeur à l'Université: L'Art lombard et son influence en Suisse. (Projections).
- 18 février: M. Hector Lambrechts, à Bruxelles: L'art de vendre et d'acheter (Projections).
- 3 mars: M. Berget, docteur ès sciences, chargé de Conférences à la Sorbonne, professeur à l'Institut Océanographique, Paris: L'Aviation (Projections).

### Membres de la Société.

La mort nous a enlevé quatre de nos collègues: Un membre honoraire, M. Henri Dufour, le savant professeur de physique de l'Université de Lausanne

et trois membres ordinaires, M. Antonin Berset, prof. à l'Institut agricole, qui était un membre zélé et assidu à nos séances, M. Alfred Esseiva, greffier du tribunal de Romont, décédé à la suite d'une chute malheureuse au Vanil Noir et M. le Dr Léon Cieplick, ancien élève de l'Université et prof. au gymnase de Sambor (Galicie). Le dernier envoi qui lui a été fait nous est revenu avec la mention « *décédé* ». Trois membres ont donné leur démission ; ce sont : MM. Ch. Broillet, dentiste, Isaac Fraisse, architecte et Wulffleff, architecte, ce dernier a quitté Fribourg.

Ils ont été remplacés par les nouveaux membres suivants : MM. Dr Henri Perrier, Dr Lehmann, Romain Wuilleret, pharmacien, Dr Léonhart Weber, assistant à l'Institut de minéralogie, Léon Ciékowski, ing. assistant à l'Institut de physique, Rincki, lic. ès-sc., A. Burdel, cand. chimie et Alexandre Rivolta étudiant.

Il en résulte que notre Société compte actuellement 6 membres honoraires et 139 membres effectifs contre 7 et 134 à pareille époque l'année dernière.

Vous avez reçu dernièrement le vol. V. de la Série Géologie-Géographie de nos mémoires, soit la Revue de Glaciologie de M. Ch. Rabot et le fasc. 3 vol. I. de la Série Physiologie-Hygiène-Bactériologie du Dr Henri Maurice. Vous recevrez sous peu le vol. XVII du bulletin dont la publication a été un peu retardée et le fasc. 2 du vol. I de la Série Zoologie de notre collègue, M. le Dr de Gandolfi qui a bien voulu en prendre presque tous les frais à sa charge ; nous tenons à le remercier d'une manière toute spéciale. — La publication de La Revue

de Glaciologie de M. Rabot a duré un peu longtemps, elle est devenue plus considérable que nous le pensions d'abord et par le fait a grevé d'autant notre caisse. Ce mémoire par contre contribuera certainement à attirer l'attention sur nos publications et par conséquent je crois qu'il ne faut pas regretter de l'avoir accepté. Nous serons sans doute obligés de nous limiter l'année prochaine et cela seul sera à regretter.

Ajoutons en terminant que notre commission locale pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques a fait les démarches nécessaires pour assurer la conservation du bloc erratique nommé « *Bloc Agassiz* » lors de la réunion des Sociétés romandes à Môtier en 1907 pour fêter le centenaire de notre savant compatriote. Ce bloc est situé dans la commune du Haut-Vully (Fin des Fontanettes, Art. 3890 b. Plan, fol. 63, N° 77), c'est un gneiss œillé ou Gneiss d'Arolla. Il est actuellement la propriété de notre musée d'histoire naturelle qui l'a acquis de Mlle Marie Petter à Lugnores.

Enfin les démarches faites auprès de la Direction de l'Instruction publique en vue de la protection de la flore sont en bonne voie. On ne savait trop quelle base juridique donner à cette protection, mais cette base va lui être donnée dans la loi de mise en vigueur du Code civil fédéral. Le projet que le Grand Conseil va discuter sous peu contient en effet deux ou trois articles propres à donner satisfaction au Naturschutz et au Heimatschutz, et à permettre au Conseil d'Etat l'élaboration du règlement nécessaire.

Il faut espérer que la protection de la flore



comme celle des monuments naturels, préhistoriques et historiques ainsi que la protection des sites n'auront rien perdu pour attendre et n'en seront que mieux assurées.

Fribourg, le 8 novembre 1910.

*Le président :*

**Prof. M. Musy.**

---

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1909—1910

---

Séance du 4 novembre 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

Le commencement de la séance est consacré aux tractanda statutaires :

1. Rapport du président.
2. Approbation des comptes.
3. Election du bureau.
4. Fixation de la cotisation annuelle et du jour des séances.

1. *Un nouvel homme fossile quaternaire*, par M. le prof. H. BREUIL. — Ce nouvel homme fossile a été découvert à la Ferrassie (Dordogne). M. Breuil a eu la bonne fortune d'assister à son exhumation et de pouvoir en prendre des photographies. Celles-ci nous montrent un squelette dont les bras sont ramenés sur la poitrine et les jambes ramassées à la manière de celles d'un fœtus ; tout le corps indique l'attitude du repos.

Le terrain avoisinant contient quelques objets en silex et des ossements de renne, de bison, etc. qui indiquent l'époque quaternaire.

La morphologie, la capacité crânienne et l'ensem-

ble du crâne rappellent les crânes de Spy et de Néanderthal<sup>1</sup>.

2. *La capacité crânienne de l'homme de la Chapelle-aux-Saints*, par M. le prof. H. BREUIL<sup>2</sup>. — M. Boule, du Museum de Paris, a étudié la capacité de l'homme de la Chapelle-aux-Saints (Corrèze) et l'a évaluée à 1600 cm<sup>3</sup>. Mais une détermination semblable ne suffit pas, il faut tenir compte de la variation *d'échelle* des divers éléments du crâne<sup>3</sup> et en comparant le nouveau crâne fossile à un crâne actuel présentant les mêmes mesures on trouverait 1800 et même 1900 cm<sup>3</sup>. et non 1600. Les crânes de cette capacité sont très rares, celui de Bismark mesurait 1965 cm<sup>3</sup>.

L'ensemble du squelette composé d'os relativement courts et épais avec des insertions musculaires puissantes, présente des caractères d'une grande robustesse; les os de la main cependant semblent plus déliés et devaient être doués d'une facilité de mouvement plus grande que chez l'homme actuel.

L'homme de la Chapelle-aux-Saints présente en somme un mélange de caractères morphologiques divers; les uns ne se trouvant que chez les races inférieures actuelles, les autres chez les anthropoïdes. Ces derniers paraissent lui être particuliers.

3. *Une nouvelle découverte de Ramsay*, par M. le prof. Dr J. DE KOWALSKI. — Ramsay, reprenant les expériences faites par lui, il y a deux ans, sur la transformation d'un sel de cuivre en Li-

---

<sup>1</sup>) Voir vol. XVII du Bulletin, page 28 et 40.

<sup>2</sup>) » » » » » page 46.

<sup>3</sup>) » » » » » page 52 et 53.

thium et Sodium, fait agir de l'émanation (produit de la transformation du radium) non plus comme autrefois sur des corps du 1<sup>er</sup> groupe de la série de Mendeleïeff mais sur ceux du IV<sup>me</sup> groupe de cette série, soit sur du silicium, du germanium, du thorium, du zirconium etc. et il obtient, conformément à ses prévisions, un corps du IV<sup>me</sup> groupe, le *carbone*, corps de poids atomique plus faible ; de même qu'il avait obtenu, il y a deux ans, du lithium et du sodium qui, comme le cuivre, appartiennent au I<sup>er</sup> groupe, mais ont un poids atomique plus faible.

Les premières expériences de Ramsay avaient fait beaucoup de bruit dans le monde scientifique et l'on ne voulait pas croire à des transformations aussi curieuses qui ressuscitent en sens inverse le rêve des alchimistes de faire de l'or avec des métaux plus légers.

Madame Curie répéta avec beaucoup de soin les expériences de Ramsay et elle pouvait d'autant mieux le faire qu'elle avait de grandes quantités de radium à sa disposition et qu'elle possédait une grande habileté pour la purification des corps radio-actifs. Les résultats de ses recherches, sans être négatifs, ne confirmèrent pas ceux de Ramsay. Cependant aujourd'hui, en réfléchissant à ses dernières expériences dont les résultats concordent si admirablement avec ceux des premières et confiant d'un autre côté dans sa loyauté scientifique et son habileté d'expérimentateur, il vaut mieux ne pas le juger trop tôt et attendre le verdict de la science.

---

Séance du 25 novembre 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Les idées de M. Romer sur les mouvements du plateau Suisse*, par M. le professeur JEAN BRUNHES. — M. le prof. J. Brunhes analyse deux notes de M. Romer parues dans les Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris : 1<sup>o</sup> les zones morphologiques de la Suisse occidentale, 2<sup>o</sup> l'instabilité du plateau Suisse dans les temps postglaciaires.

M. Romer essaye d'expliquer la formation des grands gradins qui se trouvent le long du profil longitudinal des vallées glaciaires et les observations faites dans les bassins du Rhône, de l'Aar et de la Sarine l'amènent aux conclusions suivantes :

Ces gradins ne sont pas explicables par l'érosion fluviale normale et ne le sont pas davantage par le surcreusement glaciaire. Le territoire des Hautes-Alpes est caractérisé actuellement par une érosion extrêmement faible ce qui explique la conservation si fraîche du modelé des vallées glaciaires. Le Plateau Suisse, par contre, est caractérisé par une érosion très forte.

Ces phénomènes ne s'expliquant pas par le seul tassement des Alpes, M. Romer admet l'hypothèse d'une suite de mouvements épeirogéniques auxquels l'ensemble des Alpes aurait pris part. Ces mouvements, véritables jeux de bascule, imprimeraient actuellement un affaissement aux Alpes et un soulèvement au Plateau. D'une part, les bassins d'accumulation dans les Préalpes sont dus à ce dernier

mouvement ; d'autre part, la faiblesse de l'érosion dans les Hautes-Alpes est due à l'affaissement de celles-ci : l'ensemble de ces deux mouvements rend seul compte de la présence des lacs marginaux.

M. Brunhes développe ensuite les idées de M. Romer sur l'instabilité du Plateau Suisse dans les temps postglaciaires.

L'étude des zones morphologiques de la Suisse ayant conduit M. Romer à la conclusion que le *Plateau Suisse est actuellement en voie d'exhaussement*, ce savant a parcouru la plus grande partie des vallées de la Sarine, de la Singine et de la Broye en vue de vérifier ses hypothèses.

La région de la Sarine lui fournit l'occasion de préciser l'époque des mouvements puisque le bassin comblé de Bulle a pris part lui-aussi à ce phénomène.

La partie supérieure des alluvions y est formée par les graviers fluvio-glaciaires du glacier de la Sarine pendant le Stade de Bühl. Ce mouvement est donc en bonne partie d'âge *postbühlien*.

Ces mouvements ne paraissent pas en contradiction avec les observations de M. M. Heim et Aepli sur les courbures du Plateau-Suisse oriental et sur le lac de Zurich. M. Romer conclut que le sol du Plateau Suisse est encore maintenant instable et que, de ce fait, la principale thèse de la Morphologie glaciaire n'est pas soutenable.

M. Brunhes fait quelques réserves au sujet des idées de M. Romer qu'il tenait cependant à exposer à la Société comme particulièrement séduisantes et nouvelles.

Le président remercie M. le professeur Brunhes et constate que celui-ci s'est fait une part trop modeste



dans l'exposé de certaines théories dont il est le principal auteur.

M. le professeur Paul Girardin ajoute ses observations particulières relatives à la formation des lacs sub-alpins de bordure (Randseen) par suite d'un affaissement qui aurait été le contre-coup d'un mouvement tectonique, (Théorie de la Senkung formulée par MM. Heim et Aeppli étendue par M. H. Schardt aux lacs du pied du Jura et au plateau subjurasien).

Il fait remarquer que cette théorie a eu son origine sur les bords du lac de Zurich, où l'inclinaison des bancs de molasse, en sens inverse de la pente générale de la vallée de la Limmat, semble plaider en faveur d'un ébranlement tectonique qui aurait provoqué la formation d'une contre-pente et par suite le remplissage du lac de Zurich. Cette remarque touchant l'inclinaison inverse des terrasses et cette hypothèse avaient déjà été formulées en 1885 par A. Wettstein, (Geologie von Zurich und Umgebung).

En se plaçant au point de vue de l'excavation glaciaire, il faut considérer que si la profondeur des lacs alpins paraît énorme au sens absolu, la pente par laquelle on arrive à ces grandes profondeurs est très faible. Le rapport de la profondeur à la longueur du lac est de l'ordre de grandeur  $\frac{1}{200}$  environ. Ce rapport serait plus faible encore si l'on ajoutait à la longueur du lac actuel la partie amont de l'ancien lac aujourd'hui comblée. (Le Léman, p. ex. s'étendait jusqu'à St Maurice.)

Enfin si l'on reconstitue par la pensée la forme de ces anciennes étendues lacustres, on aboutit à

des digitations, à des formes bifurquées et trifurquées que rappellent encore le lac des Quatre-Cantons et les lacs italiens, ou encore les fjords de la Norvège et qui supposeraient, dans la théorie de l'affaissement, une complication de mouvements tectoniques encore plus grande que ne le ferait supposer la forme actuelle des lacs.

M. le prof. Dr A. Gockel confirme les hypothèses de M. Romer par des considérations morphogéniques sur la formation du bassin du Bodan.

M. A. Gremaud, Ing., à propos des mouvements épeirogénique, pense que l'élévation d'un terrain est due à la pression des masses rocheuses environnantes en voie d'affaissement. La résultante de toutes les forces qui agissent ainsi sur le Plateau Suisse possède une direction qui doit déterminer sa surélévation.

Enfin, M. le prof. Dr G. Michel apporte un témoignage nouveau en faveur des idées de M. Romer par les observations qu'il a faites dans le bassin de la Sarine. Les eaux courantes sortant des Alpes se dirigent toutes dans l'Auge subjurassique. Les affluents de la Sarine, pour obéir à cette loi, ont réussi à détourner les affluents gauches de l'Aar. Comment s'expliquer ces faits, sinon par des phénomènes tectoniques ! Soulèvement du Plateau, affaissement du bassin de la Sarine !

Séance du 9 décembre 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. M. A. GREMAUD, Ing. cant. présente quelques échantillons de roches du canton et deux fossiles trouvés dans le lit de la Sionge ; ils doivent provenir du bassin de la Trême.

Il parle ensuite des différents grès du canton et exprime le vœu d'en voir faire une étude complète.

---

Séance du 23 décembre 1909.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Un Anthracotherium du Grès de Vaullruz*, par M. le prof. M. MUSY. — On rapproche le grès de Vaullruz du grès de Ralligen (Ralligsandstein) que l'on place dans le Miocène soit dans l'Aquitanién marin lagunaire.

Gilléron se demandait cependant déjà si ce grès n'était pas plus ancien et n'était pas d'origine Oligocène ? Dans le courant de l'été dernier, j'ai eu l'occasion d'acquérir pour le musée la mandibule gauche d'un mammifère trouvé à Vaullruz et que je reconnus sans trop de peine pour appartenir à un *Anthracotherium*, plus petit sans doute que l'*Anthracotherium magnum* Cuv. que l'on a trouvé en particulier dans la molasse rouge de Lausanne. Le Musée possède un excellent moulage de ce dernier, il provient du musée de Lausanne.

J'ai fait étudier cette mandibule par un spécialiste, soit par M. le Dr Stehlin à Bâle qui a con-

firmé ma manière de voir. Les molaires sont caractéristiques, il y en a 7, celles de la machoire inférieure ont une forme plus ou moins carrée et présentent 4 pointes coniques un peu obtuses.

Avec cette mandibule on a trouvé un os extérieur du métatarse soit un *métapode*, ces os sont caractéristiques et pour un paléontologiste, aussi intéressants que la machoire; le Dr Stehlin en me priant de le prendre avec moi à Lausanne me disait: « Il est presque plus caractéristique que la machoire elle-même ».

Les Anthracotherium forment une petite famille spéciale appartenant aux Artiodactyles soit aux Ongulés paridigités. (Cochon, Chameau, etc.)

Leur crâne rappelle celui du porc et de l'Anoplotherium, il est bas, allongé. Le squelette en général rappelle celui du porc, son omoplate triangulaire a cependant plus de ressemblance avec celle du chameau.

Les restes les plus anciens d'Anthracotherium ont été trouvés dans l'Eocène supérieur de l'Amérique du Nord, des Indes occidentales et surtout d'Europe, mais les principaux dépôts appartiennent à l'Oligocène, c'est dans le Miocène que cette famille s'éteint, soit en Amérique, soit en Europe, dans les Indes occidentales, elle se conserve encore bien dans le Miocène soit dans les couches anciennes de Sivalik (Zittel).

Cette famille appartient donc surtout à l'Oligocène et ses différentes espèces varièrent de la taille du Rhinocéros à celle du porc et se rencontrent souvent avec des couches à charbon, d'où est venu le nom du genre.

Les plus anciennes proviennent de l'Eocène supérieur du Monte Promina en Dalmatie (*Ancodus Dalmatinum*), dans les phosphorites du Quercy (*Anth. magnum* Cuv.) dans les Phosphorites de La Rochette (Lausanne).

Son gisement principal est dans les couches à charbons oligocènes de Cadibona près de Savone (Piémont) où les premières découvertes ont été faites.

Dans le même horizon on trouve *A. minus* Cuv. *A. Valdense* Kon. *A. Laharpei* Renev.

Dans l'Oligocène de Lobsann (Alsace) se trouve *A. Alsaticum* Cuv. etc. Le Dr Stehlin a cru pouvoir rapprocher notre *Anthracotherium* de Vaulruz de cette dernière espèce soit *A. Alsaticum* Cuv., cependant il préfère ne pas avancer de nom d'espèce pour le moment.

Il croit toutefois que nous avons une espèce de taille moyenne faisant partie du groupe ancien des *Anthracotherium* proprement dits, caractérisés par le fort développement des métapodes latéraux, développement typique pour les espèces du *Stampien*, étage supérieur de l'Oligocène.

D'après le Dr Stehlin cette intéressante trouvaille confirme l'opinion de Gilliéron d'après laquelle le grès de Vaulruz serait plus ancien que la molasse d'eau douce Aquitaniennne.

---

Séance du 13 janvier 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*L'origine des cirques glaciaires*, par le Dr G. MICHEL. — M. Michel expose les principaux ré-

sultats de ses recherches et de celles de M. Koneza sur l'origine des cirques glaciaires.

Dans un travail intitulé : « *Les entonnoirs et la genèse des formes du modelé des Cirques glaciaires* », par les Docteurs G. Michel et M. de Koneza, publié dans le Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie, T. XX, les auteurs prouvent que la genèse du cirque glaciaire a beaucoup d'analogie avec celle des entonnoirs du Plateau Suisse, c. à d. des bassins de réception de ruissellement superficiel. Le même agent du modelé, **l'eau liquide**, engendre puis creuse ces deux types d'excavation ; seulement, le « cône » des entonnoirs se développe et se modèle sous l'action du ruissellement superficiel, le cirque *se creuse* principalement sous l'action de l'eau courante, puissamment secondée, au-dessus du niveau de la glace, par le gel et le dégel, tandis que *son modelé* est avant tout dû à **l'eau solide**.

L'agrandissement de ces deux formes du modelé se fait par érosion régressive des versants : dans les entonnoirs, les agents du modelé érodent en rayonnant dans toutes les directions autour d'un point d'appel qui est le point précis à partir duquel le ruissellement superficiel cède à l'eau courante ; dans les cirques, l'érosion se poursuit avec une grande intensité sur le pourtour de la calote de glace, par le sapement de la base des versants. Il s'en suit que le cirque augmente de surface grâce au retrait des falaises et s'encaisse à la fois de plus en plus, sans pourtant s'approfondir considérablement, par le fait qu'en empiétant sur la montagne chaque éboulement emporte un pan de roche plus élevé.

Ainsi, dans les entonnoirs comme dans les cirques,



l'érosion se propage comme une onde circulaire, lorsque l'on jette une pierre dans une nappe d'eau tranquille ; c'est ce qui explique, avec certaines particularités de leur modelé, la forme circulaire de ces excavations.

2. *Sur un café décaféiné*, par M. le prof. Dr GLUCKSMANN, (Voir Mémoires, Série : Physiologie, Hygiène, Bactériologie, Vol. I. fasc. 2). — A la suite de cette communication M. le Dr Treyer parle de l'influence du café sur l'organisme humain. Le café est essentiellement un aliment d'épargne, il permet l'utilisation des réserves et facilite l'absorption des matières azotées. Pris à doses raisonnables, il est recommandable pour tous, aussi bien pour les gens bien portants que pour les cardiaques, les arthritiques, etc. L'intoxication par la caféine est produite par des doses variant de 3 à 6 grammes.

3. M. A. GREMAUD, Ing. cant., présente quelques échantillons de bronze lacustre : couteaux, rasoirs, bracelets, etc. M. le Dr L. Pellet, qui a analysé les bronzes de cette origine, a constaté l'identité de composition du bronze actuel quoique les bronzes lacustres ne fussent pas connus lorsque ce dernier a été découvert.

---

Séance du 27 janvier 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Le radium, ses produits de désagrégation et leur utilisation thérapeutique*, avec démonstrations et projections, par M. le Dr F.-L. KOHLRAUSCH (Zurich). — Après une courte introduction historique où

les noms de Lenards et de Röntgen furent cités, M. Kohlrausch rappelle la découverte de l'uranium, du radium et des nouveaux rayons par Becquerel et M. et M<sup>me</sup> Curie.

Les éléments radio-actifs sont caractérisés par leur rayonnement. Nous ne les connaissons qu'en quantités extraordinairement petites qui atteignent des valeurs énormes, car il faut 10 000 kg. de minerai pour obtenir environ 1 gr. de bromure de radium pur. Nous possédons dans l'électroscope un appareil de mesure extraordinairement sûr et sensible de la radioactivité. A l'aide de l'électroscope on peut apprécier les produits de décomposition du radium en traces minimes, par exemple  $10^{-10}$  grammes de radium à quelques pour cent près.

Les corps radioactifs sont des éléments à poids atomiques très élevés et l'on trouve la gradation remarquable qui va de l'uranium qui a la longévité la plus grande et le poids atomique le plus élevé (238), aux autres corps dont la longévité est moindre et les poids atomiques plus petits, thorium 232,5 et radium 226,4.

Le corps qui nous intéresse le plus dans la série des produits de désagrégation du radium est l'émanation, produit gazeux dont le poids atomique est 222,4. Cette émanation atteint en 3,8 jours environ sa « demi-valeur ». Sous cette expression « demi-valeur » ou « période de demi-valeur » on entend que l'émanation, laissée à elle-même, c'est-à-dire séparée du radium n'a, au bout de 14 jours environ, que la moitié de sa radio-activité, car l'émanation s'est, entre temps, transformée en d'autres corps. Cette théorie importante de la désagrégation est due à Rutherford et à Soddy.

Dans le rayonnement des éléments radio-actifs on doit distinguer trois sortes de rayons qu'on désigne sous le nom de rayons  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ . Les rayons  $\alpha$  sont des corpuscules matériels chargés positivement ; la grandeur de ces particules est à peu près celle de l'atome d'hydrogène, car chacune de ces particules, lorsqu'elle a cédé sa charge positive, devient un atome d'hélium dont le poids atomique est 4. La rapidité avec laquelle ces particules  $\alpha$  sont projetées lors de la désagrégation du radium est d'environ 20 000 km. sec. Conformément à ce que pouvait faire prévoir leur charge positive, elles sont déviées par un champ magnétique dans la direction inverse de celle des rayons cathodiques. Leur pouvoir de pénétration n'est pas très grand vu leur grandeur ; elles sont absorbées par l'air déjà à quelques centimètres de la source de rayonnement. Elles ne peuvent pas traverser les métaux et sont retenues entièrement par la peau. Les rayons  $\beta$  sont formés de particules chargées négativement et déviées par le champ magnétique dans le même sens que les rayons cathodiques et cela plus fortement que les rayons  $\alpha$ .

Les particules  $\beta$ , probablement des électrons, n'ont qu'environ  $1/1000$  de la dimension des atomes d'hydrogène et possèdent par suite un pouvoir de pénétration plus grand que les particules  $\alpha$ . Leur vitesse est de 200 000 à 300 000 km. sec. ; l'énergie d'une particule  $\beta$  est d'environ  $1/100$  de celle d'une particule  $\alpha$ .

Les rayons  $\gamma$  sont considérés aujourd'hui comme des impulsions de l'éther ; ils se forment d'ordinaire en même temps que les rayons  $\beta$ . Il est probable que les rayons  $\gamma$  sont identiques aux rayons Röntgen.

M. Kohlrausch indique les applications des éléments radio-actifs à la médecine.

Tandis que les sels hautement concentrés que l'on utilisait précédemment (10-50 milligrammes de bromure de radium pur) guérissaient les petits carcinomes, épithéliomes, lupus et nævus par une application rapide, on emploie aujourd'hui pour des surfaces malades plus étendues des plaques sur lesquelles sont des préparations moins concentrées mais de plus grande surface. Le traitement au moyen de ces plaques est en conséquence plus long mais est accompagné d'un résultat très favorable, comme les photographies projetées le montraient. On peut doser dans une certaine mesure l'intensité de la radiation au moyen d'écrans en nickel, afin d'éviter l'action nuisible sur la peau. Dans toutes ces préparations, il faut faire attention que la pureté du sel de radium soit de 90 0/0 et non 80 0/0 comme c'est le cas dans les préparations françaises. En Angleterre, en Allemagne et en Hollande on a admis comme concentration normale 90 0/0. La *Radium-Verwertungs-Gesellschaft* à Amsterdam fournit des préparations de radium à 90 0/0 avec certificat de contrôle (1 milligramme 360 fr., location pour un mois 1 mmg. environ 25 fr.).

M. Kohlrausch montre également une préparation de polonium qu'il a reçue d'Amsterdam et démontre son énergie radiante extraordinaire. Dans quelque temps, Amsterdam pourra également fournir du Jonium.

Les préparations dont il a été question jusqu'à présent n'utilisent pas complètement l'énergie parce que les rayons  $\alpha$  sont retenus dans le vernis et le

mica dont on recouvre la préparation. C'est pour-  
quoi, sur la proposition de *Czerny*, de Heidelberg, on  
a fait, dans l'Institut cancéreux de cette ville, une  
série d'expériences avec des ampoules de radiogénol ;  
pour les résultats voir les travaux de Caan. Ces  
ampoules contiennent un sel pur de radium qu'on  
utilise en injections et qui s'enkiste probablement  
deux à trois mois dans l'organisme avant d'être ré-  
sorbé malgré son insolubilité ; de cette manière tous  
les rayons sont utilisés. L'utilisation de ces ampou-  
les est indiquée dans les carcinomes qui n'ont pas  
une dimension exagérée ainsi que dans les carcinomes  
lymphatiques, et cela d'autant plus que rien n'em-  
pêche de mettre dans ces ampoules un sel de radium  
plus actif, si les expériences cliniques en indiquaient  
l'utilité.

M. Kohlrausch parle ensuite des appareils émana-  
teurs à l'aide desquels il est possible de préparer  
des quantités dosées d'émanation pour des cures de  
boisson ou de bain. Leur utilisation a lieu dans  
les mêmes cas que dans les bains de Baden-Baden,  
Gastein, Kreuznach, etc. (rhumatisme articulaire  
chronique, goutte, ischias et neuralgies). Comme  
dans les villes de bains, il faut faire des applications  
fréquentes de l'émanation artificielle, car l'émanation  
est un gaz et quitte l'organisme en 2-3 heures.

Quant aux effets physiologiques, il est particuliè-  
rement remarquable que les échanges généraux de  
substance de l'organisme sont augmentés par les uni-  
tés d'émanation, 30-50 000 volts dans 30 à 50 cm<sup>3</sup>  
d'eau, que fournissent les appareils émanateurs de la  
Schweiz. Radiogengesellschaft tels qu'on les trouve  
dans les cliniques, sanatoria et pharmacies. Dans

un travail fait à la clinique du professeur His, à Berlin, il est constaté que les sels difficilement solubles de l'acide urique sont transformés en d'autres plus solubles par les dites unités d'émanation, ce qui peut être considéré comme une base importante du traitement de la goutte. Dans les maladies articulaires localisées, la boue radiogène s'est montrée particulièrement favorable. Dernièrement on a préparé avec les résidus très radioactifs de la fabrication du radium des compresses radiogènes qui, après une courte dessiccation, peuvent être utilisées à nouveau et conservent des années leurs propriétés thérapeutiques dans la goutte, les exudats, les abcès, etc.

Pour terminer, M. Kohlrausch fait une série d'expériences avec une préparation de 50 mmg. de bromure de radium. Les cristaux de sucre et les hydrates de carbone en général sont décomposés par les rayons  $\alpha$ , le carbone colore le sucre ou se dépose sous forme amorphe dans le liquide. En outre, M. Kohlrausch montre que les sels de radium sont lumineux, qu'ils provoquent des phénomènes de fluorescence d'un écran de platino-cyanure de baryum; les diamants véritables brillent dans l'obscurité sous l'influence du radium, tandis que les autres pierres précieuses ou les diamants faux ne montrent pas trace de luminosité. La Willemite, silicate de zinc anhydre, montre une luminosité particulièrement belle sous l'influence de la radiation. Une préparation de radium placée dans l'obscurité complète devant l'œil, la paupière fermée, occasionne une sensation lumineuse très brillante. Enfin, M. Kohlrausch montre l'action des rayons  $\alpha$  à l'aide du spinthariscopes; chaque particule  $\alpha$  se décomposant



sur l'écran de platino-cyanure qui se trouve dans le spinthariscopes sous un index recouvert de radium provoque un phénomène lumineux.

---

#### Séance du 10 février 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *Les inondations en France*, par M. le prof. PAUL GIRARDIN. — L'auteur n'a pas livré le résumé de sa conférence.

2. *La réforme du calendrier*. — M. le Dr LAMONI nous donne la traduction de l'espagnol, d'un mémoire que M. Carlos A. Hesse à Iquique a présenté au congrès de Santiago en concurrence avec celui de M. Pearce et dont l'auteur a bien voulu nous adresser une copie.

3. M. le prof. M. MUSY, présente à la Société quelques espèces de plantes carnivores qu'il vient d'acquérir pour les besoins de ses cours ; il expose les différents modes de capture employés par ces plantes.

---

#### Séance du 24 février 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *La chasse au Balaenoptera rostrata*, par M. le Dr de GANDOLFI. — Cette chasse se pratique au printemps sur les côtes norvégiennes.

Quand la présence de l'animal est signalée, les pêcheurs le chassent et l'effraient jusqu'à ce qu'ils l'aient forcé de passer dans une baie étroite où il

est enfermé par un filet qu'on tire avec des bateaux.

Un cordon de bateaux stationnés le long du filet empêche le rorqual de s'enfuir.

Une fois le cétacé enfermé, des pêcheurs postés sur les collines tirent sur lui chaque fois qu'il vient à la surface pour respirer. Quand il est enfin atteint mortellement, on l'achève avec le harpon, on le traîne à terre et là l'animal est découpé et partagé entre les pêcheurs d'après la quantité de terre possédée par chacun.

Autrefois cette chasse se faisait au moyen de flèches empoisonnées lancées à l'arbalète sur l'animal enfermé dans un cercle de barques.

M. le Dr Gandolfi fait circuler un album de magnifiques photographies prises par lui-même dans une de ces chasses, en Norvège.

2. *L'ornithophénologie et les résultats obtenus en marquant les oiseaux migrants*, par M. le Dr LEON PITTET. — De tout temps, l'homme civilisé a aimé la nature, l'a observée, étudiée et a cherché à comprendre et à expliquer ses nombreux et si intéressants phénomènes.

Déjà sous les Ptolémée, les anciens Egyptiens s'adonnaient à l'étude de l'astronomie et quelques siècles avant notre ère, les Grecs distinguaient quatre éléments : la terre, l'eau, l'air et le feu.

Si les Anciens cultivaient l'astrologie et l'alchimie, ils observaient aussi la nature vivante, les plantes et les animaux. De nombreux dessins, sculptures et hiéroglyphes qui ornent les monuments anciens en font foi. Ils distinguaient non seulement certaines familles et genres de la classe des oiseaux, mais même les espèces (par exemple les oies sauvage, rieuse

et cendrée) ; ils devaient donc aussi connaître leurs mœurs et coutumes et observer leurs mouvements erratiques et périodiques. Nous savons du reste que les anciens Perses avaient essayé de diviser l'année en se basant sur l'arrivée et le départ des oiseaux voyageurs. Le retour des hirondelles était fêté déjà dans l'antiquité dans plusieurs îles de l'Archipel Egée. En Macédoine, cette ancienne coutume a persisté jusqu'à nos jours. C'est Aristote qui nous a transmis les premières observations originales sur les migrations des oiseaux. Les faits observés par lui-même sont relatés d'une manière remarquablement correcte ; par contre, il acceptait, sur le témoignage de tierces personnes, l'hibernation de certains oiseaux par l'engourdissement, théorie qui fut encore, presque 20 siècles plus tard, défendue par Gessner et Linné, et réfutée par Buffon. Mais c'est le moyen-âge qui créa tant de suppositions absurdes, destinées, moins à expliquer les mystères des migrations, qu'à couvrir l'ignorance des naturalistes de l'époque (exemples : submersion, transport de petits oiseaux par les grands, transformation d'une espèce en une autre, voyage dans la lune, etc.).

Ce n'est qu'en 1855 que parut le premier livre sérieux traitant spécialement des migrations des oiseaux (Les iseptitèses d'Alexandre de Middendorf). L'auteur établit, au moyen d'un réseau de stations d'observations, distribuées dans toute la Russie et l'Europe, un système de lignes, qui reliaient les lieux d'arrivée de la même espèce à la même date (isochrones). D'autres lignes, dressées perpendiculairement aux isochrones, devaient dans l'opinion de Middendorf, représenter la direction suivie par les mi-

grateurs (*iseptitèses*). Dans la Russie d'Europe les Isochrones ont une direction presque constante (N.O - S.E.) ; les iseptitèses vont donc du S.O. au N.E. Comme de Middendorf avait observé que dans la Sibérie centrale lesigrateurs voyagent du N. au S., et dans la Sibérie orientale surtout du N.O. au S.E., il se crut autorisé à supposer l'existence, dans la presqu'île de Taymir, d'un puissant centre magnétique qui devait guider les voyageurs dans leurs lointaines et nocturnes pérégrinations.

Après Middendorf, *Palmèn* publia, en 1881, un livre qui fit époque « Les routes des oiseaux voyageurs dans la Russie d'Europe ». On s'aperçut bientôt que si certains oiseaux paraissent suivre des voies étroites bien déterminées, beaucoup d'autres espèces, en tout cas la majorité, émigrent dans un ordre très étendu et parfaitement irrégulier (en essaims). Plus tard *Dixon* et *Quinet* établirent aussi différents nouveaux systèmes de routes ; malheureusement, quelques-unes de leurs voies hypothétiques des mêmes espèces d'oiseaux se croisent sous un angle de 90°. Les opinions sont si différentes que même le livre le plus riche en observations, *die Vogelwarte Helgoland's*, de Gätke, ne parvient pas à concilier toutes les ingénieuses théories aussi nombreuses que les observateurs eux-mêmes. Gätke lui-même ne voulut pas se compromettre en tentant d'élucider les questions aussi complexes que soulève la philosophie des migrations. Cependant son ouvrage démontre clairement qu'on ne peut imposer aux centaines d'espèces et de genres migrateurs, si différents entre eux, une loi générale uniforme ; que, au contraire, l'étude méthodique des mouvements des espèces, et même des mouvements des individus,

pourrait seule fournir des faits concrets, c'est-à-dire une base saine et solide à la science nouvelle des migrations. En un mot, l'ornithophénologie exige une étude méthodique sérieuse, basée uniquement sur des faits acquis.

C'est dans ce but que l'on créa, d'abord en Hongrie une série de stations d'observations qui adressaient leurs rapports annuels à la « Centrale ornithologique de Budapest ». De semblables réseaux d'observations se formèrent ensuite en Allemagne, en Autriche, en Angleterre, en Russie, en Finlande et dernièrement dans les Indes anglaises.

Les observations de ces milliers de personnes dévouées ont déjà permis d'obtenir des résultats très appréciables et fort intéressants, dont je ne cite que les principaux :

1<sup>o</sup> Les cigognes de la Hongrie émigrent dans deux directions différentes. La plupart volent du N.O. au S.E. ; les autres vont de l'E. à l'O.

2<sup>o</sup> Parmi 12 oiseaux migrateurs spécialement observés dans ce même pays, 10 arrivent régulièrement lorsque le thermomètre monte (Bergeronnette, Bécasse, Cigogne, Huppe, Hirondelle de cheminée et de fenêtre, Lorient, Caille et Râle de genêts).

3<sup>o</sup> On peut distinguer trois types de migrations (voyez Otto Herman, Aquila 1909), a) *le type de l'hirondelle*, dont les isochrones (dates d'arrivée) correspondent plus ou moins exactement avec les isothermes de la région (Tourterelle, Râle de genêts, Caille).

b) *le type de la Cigogne* qui peuple premièrement les parties orientales de la Hongrie (Grue, Lorient, Coucou, Huppe).

c) *le type de la Bergeronnette* qui arrive premièrement dans la partie occidentale du pays (Biset, Vanneau).

4<sup>o</sup> Le coucou a été observé d'une manière toute spéciale en Russie. Les isochrones de cet oiseau couvrent ou à peu près les isothermes (N.O-S.E.). Il arrive vers le 20 avril dans le sud de la Russie, et seulement le 20 mai au nord de Pétersbourg. Son mouvement journalier moyen ne serait donc que d'environ 85 kilomètres.

Le nombre de ces stations ornithologiques augmentant d'année en année dans différents pays, cette méthode d'investigation ne manquera pas de fournir des résultats plus complets ; cependant elle ne pourra jamais élucider maintes questions obscures de la plus haute importance, parce qu'elle ne permet que bien rarement d'identifier les individus observés. Ce fut Mortensen qui le premier parvint à éliminer ce vice d'observation en fixant à la patte de jeunes cigognes au nid un anneau d'aluminium numéroté et portant son adresse, dans l'espoir que celui-ci lui serait retourné quand l'oiseau serait capturé.

La méthode de Mortensen donna d'emblée des résultats très satisfaisants ; aussi trouva-t-elle tout de suite nombre de zélés imitateurs : station ornithologique de Rossiten, (Dr Thienemann), Otto Hermann et Jos. Schenk en Hongrie, the British Birds et l'Université de Cambridge en Angleterre.

Les principaux résultats acquis en marquant les oiseaux voyageurs sont les suivants :

1<sup>o</sup> *Corneille mantelée*. De 1903 à 1908 la station ornithologique de Rossiten marqua 909 de ces oiseaux, 111 anneaux (12 <sup>0</sup>/<sub>0</sub>) lui furent retournés.



Ils provenaient d'oiseaux capturés en Poméranie en hiver, à Rossiten ou dans les environs lors de leur passage, en Livonie ou en Finlande en été. Des oiseaux tués dans le sud de l'Allemagne avaient tous été marqués au nid soit en Danemark, soit dans le Nord de l'Allemagne. Il semble donc que les corneilles mantelées russes et Finlandaises passent par Rossiten pour hiverner dans le Brandebourg et en Poméranie. Celles qui sont nées dans ces dernières régions font place à leurs sœurs du nord et s'en vont elles-mêmes passer l'hiver dans le sud de l'Allemagne et en Suisse.

2<sup>o</sup> *Les mouettes rieuses* ont été marquées à Rossiten de 1905-1908 au nombre de 616. Anneaux retournés, 40 ; soit 6,4 0/0. Les mouettes de la Kurische Nehrung paraissent suivre trois routes dans leur migration d'automne :

- a) Breslau — Vienne — Danube — Budapest — Danube — La Save — Venise — Palerme — Tunis.
- b) Hambourg — Rhin — Bâle — Genève — Bouches du Rhône.
- c) le bord de la mer — le Havre — Bordeaux — l'Espagne.

3<sup>o</sup> Un grand nombre de cigognes ont été marquées surtout en Danemark, dans le Nord de l'Allemagne et en Hongrie.

Ces expériences ont démontré que les cigognes du Nord de l'Allemagne se dirigent en automne du côté du sud-est, et traversent la Hongrie. Le plus grand nombre des cigognes de ce pays suit alors le même chemin, traverse la Bulgarie ou la Serbie, puis la

Turquie pour aller à Jérusalem et en Egypte. Ensuite, elles suivent le Nil, longent les Grands-Lacs et l'Est africain, traversent la Rhodésia et passent l'époque de l'hiver européen dans le Sud de l'Afrique (anneaux fixés en Danemark, retournés de Hongrie et de Serbie, anneaux d'oiseaux allemands et hongrois retournés de Jérusalem, lac Patri [13° de Latit. Nord]; Rosaires, (Nil bleu) Fort Jameson (Rhodesia), Désert de Kalahari, Seaforth (Natal) et Maseru (Basuto Land), oiseau âgé de 9 mois capturé à 9500 kilomètres du nid où il avait été marqué, Allemagne du Nord).

Au contraire, les cigognes marquées au nid dans l'Allemagne du Sud et une petite partie des cigognes de la Hongrie émigrent du côté du S.O. ou de l'O. (Genève, Espagne, Maroc et probablement le Soudan). Cette tribu de cigognes revient au printemps 15 à 20 jours plus tôt que celles qui vont dans l'Est africain et jusque dans l'Afrique du Sud. C'est elle qui repeuple les parties orientales de la Hongrie.

4<sup>o</sup> Une paire d'hirondelles de cheminée, marquée à Tavarua (Hongrie) revint au printemps occuper le même bâtiment. Seulement le mâle amenait une autre femelle et l'épouse était accompagnée d'un autre mari.

C'est ainsi que l'étude méthodique des migrations a déjà, au bout de quelques années, permis de constater une quantité de faits nouveaux du plus haut intérêt et qui ont détruit maintes opinions qui, quoique hypothétiques, n'en étaient pas moins répandues et admises par presque tout le monde. Ce succès réjouissant et inattendu servira à stimuler le zèle de tous ceux qui n'ont pas craint de sacrifier beau-

coup de temps à l'étude si captivante des migrations des oiseaux.

3. *Sur quelques fouilles préhistoriques*, par M. le Dr J. DE SURY. — L'auteur parle des monuments de l'époque néolithique des environs du lac de Constance où il a fait des fouilles. Ce lac compte 70 stations dont la plupart sont situées sur la rive suisse où elles sont mieux protégées contre les orages et plus faciles à établir par le fait de la largeur de la grève inondée. M. de Sury présente une cinquantaine de pièces trouvées par lui dans le golfe de Constance.

Il parle ensuite des *refuges*, soit des stations sur terre ferme occupées en hiver par les lacustres; il s'est occupé aussi des tumuli de la région pour le compte du musée national. A Kreuzlingen, il a trouvé des vases de l'époque d'Halstadt et à Birwinken de nombreux et intéressants objets alémanes.

---

Séance du 10 mars 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*La phosphorescence à basse température et quelques nouvelles expériences de physique*, par M. le prof. Dr J. DE KOWALSKI. — On sait que certains corps, tels que la ouate, le celluloïde, les coquilles d'œufs, etc. excités par une lumière appropriée sont capables de devenir phosphorescents.

L'auteur a recherché les conditions dans lesquelles certains corps organiques en solution (benzène, toluène, aniline, etc.) donnent un maximum de phosphorescence. Ces corps contenant des traces de corps

étrangers, présentent en effet de beaux phénomènes de phosphorescence à basse température, soit à la température de solidification du dissolvant employé.

Le benzène, par exemple, donne par fluorescence, à la température ordinaire, un spectre difficilement aperçu dans le visible mais que la photographie décèle dans l'ultra-violet. Si on refroidit jusqu'à congélation, le spectre ultra-violet se déplace vers le visible.

Les appareils propres à montrer ces phénomènes sont très simples et à la portée des laboratoires les moins riches. La lumière est produite par une décharge entre deux électrodes de zinc, le courant étant fourni par une bobine de Rhumkorff de 30 cm. d'é-tincelle, reliée à deux condensateurs. Les corps sont refroidis au moyen de l'air liquide aujourd'hui facile à se procurer et à conserver dans un Dewar.

M. de Kowalski fait voir de superbes phosphorescences obtenues avec le para-xylol. Si, à l'aide d'un verre rouge, on intercepte les rayons ultra-violets de la source lumineuse, la phosphorescence ne se produit pas.

Si on observe la phosphorescence au travers d'un verre jaune, on remarque que les couleurs s'éteignent dans l'ordre suivant : rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo, violet.

La nitraniline présente un cas curieux d'extinction autonome de la phosphorescence ; les rayons violets s'éteignent d'eux-mêmes, ils sont absorbés.

La naphthaline donne une phosphorescence jaune et verte. C'est le cas des produits à cycle composé, les autres donnent une phosphorescence violette.

M. de Kowalski parle ensuite d'un écran d'alu-

minium de la maison Zeiss, préparé avec de la poudre d'aluminium. Les images projetées sur cet écran jouissent d'une netteté et d'un pouvoir réflecteur très grand lorsque les rayons sont réfléchis normalement. Le conférencier présente par projection, la photographie en couleur du spectre solaire. Cette photographie, aimablement prêtée à l'institut de physique par M. Lehmann à Iéna, a été faite par le procédé Lippmann qui repose, comme on le sait, sur l'interférence de la lumière dans certaines couches très minces.

L'auteur montre aussi un spectre de la lampe à mercure obtenu au moyen de la photographie autochrome Lumière, puis une table des spectres du lithium, du sodium et du baryum dans l'arc électrique et donnant des raies spectrales de ces corps dans la partie visible du spectre. Il termine en montrant sur l'écran de Zeiss, une reproduction d'une photographie faite par le procédé des trois couleurs.

---

Séance du 17 mars 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

1. *L'irrigation en Valais*, par M. le Dr LEHMANN.  
— Cette étude a pour but les problèmes de l'irrigation artificielle en Valais, et la manière dont on les a résolus. Situé entre les plus hautes chaînes des Alpes, ce canton a un régime climatique à lui propre. La température et les précipitations atmosphériques, ces deux facteurs essentiels d'un climat, sont en relation étroite avec cette situation. La grande chaleur de l'été, augmentée par l'insolation intense et la sé-

cheresse de l'air, la rareté des pluies, sont les caractères primordiaux de ce climat, tout-à-fait méditerranéen. La température, qui a son maximum dans la vallée centrale, (Sion, moyenne annuelle de 9<sup>o</sup>,7) diminue à mesure qu'on s'élève, et cela plus rapidement dans la vallée de Conches et sur le versant bernois, que sur le versant des Alpes pennines. A cette température extrême, entre Martigny et Grächen, correspond un minimum de précipitations, minimum qui ne dépasse guère 400<sup>mm</sup> dans la vallée centrale.

Grâce à ces facteurs extrêmes du climat, nous pouvons distinguer dans le Valais une région de culture naturelle, qui s'étend de Martigny, le long du versant septentrional jusqu'à Fiesch; et dans la partie sud, souvent jusqu'au pied des glaciers.

La seconde conséquence de ce climat est la surélévation des limites supérieures, soit la limite des névés, de la forêt aussi bien que des cultures et des habitations. Pour éviter la dessiccation de la végétation, le Valaisan a dû depuis le moyen-âge déjà, recourir à l'irrigation artificielle. Tout un réseau de canaux, qui atteignent une longueur totale de près de 2000 km., parcourt les flancs des coteaux latéraux et les pâturages supérieurs. Ces canaux, appelés « bisses » construits en terre dans les régions basses et solides, en bois ou en tunnel, le long des rochers à pic, amènent l'eau sur les terres à irriguer. Les cultures irriguées sont la vigne et les prairies et dans les montagnes l'eau sert à l'abreuvement du bétail et à l'épandage du fumier. Grâce aux sacrifices et aux soins inouïs du peuple valaisan, les pentes pierreuses et boisées alternent avec de magnifiques étendues,



cultivées en vigne et en céréales. Cette création entraîne avec elle une organisation minutieuse, une coordination des droits et des intérêts particuliers entre les mains des consortages ou des communes.

Ces consortages, avec des organisations et des règlements plus ou moins stricts, suivant que l'eau est abondante ou rare, se groupent autour des cours d'eau et des sources. C'est dans les régions de Sion et Sierre, régions chaudes et sèches, que l'organisation et la division des droits d'eau sont les plus rigoureuses. Dans les régions où les précipitations sont abondantes, il n'y a plus de canalisations proprement dites, ni une véritable organisation collective et économique, excepté dans les temps de pénurie d'eau.

L'importance capitale de l'irrigation en Valais ressort de ces travaux hardis et coûteux et de l'augmentation progressive des bisses, qui sillonnent le canton en tous sens.

Sans l'irrigation, le rendement des cultures ne serait que le tiers ou le quart de ce qu'il est aujourd'hui, et certaines régions seraient inhospitalières et dépourvues de toute culture.

2. *Un oiseau lumineux*. — M. Musy donne lecture d'une petite note de notre collègue M. le Dr C. CALCIATI sur des oiseaux qui possèdent une certaine phosphorescence. Ce fait, déjà observé, a peut-être été un peu exagéré puisqu'on a comparé cette luminosité à celle d'une lanterne de bicyclette. Le phénomène s'observe principalement chez l'Effraye (*Strix flammea*) qui niche fréquemment dans les troncs d'arbres creux où elle trouve des organismes inférieurs lumineux, s'en imprègne et devient elle-même phosphorescente.

Séance du 28 avril 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*La Topologie*, d'après le général Berthaut, directeur du service géographique de l'armée française, par M. le professeur PAUL GIRARDIN. — Il n'y a pas sept ans que le Général Berthaut publiait deux gros volumes consacrés aux *Ingénieurs géographes militaires* (1623-1831), lesquels faisaient eux-mêmes suite aux deux volumes de *La Carte de France* (1750-1898) parus en 1898-1899, et voici deux nouveaux volumes in 4° que le même auteur présente au public sous le titre de : *La Topologie*. On ne peut qu'admirer cette puissance de production qui s'affirme ainsi par la publication en douze ans de six gros volumes, d'autant plus que les œuvres de moindre poids avaient paru dans l'intervalle dans les « Cahiers du service géographique » n° 25 : *Les erreurs de la Carte de France* (1906) et n° 27 : *Topographie d'exploration*, (1907), toutes marquées au coin de la même précision et de l'information la plus sûre. Encore ne voudrions-nous pas nous porter garant que le savant directeur du service géographique a publié tout ce qu'il a écrit, sans parler d'une préface toute prête pour la Topographie du colonel Crouzet.

En plus de ce qu'un pareil ouvrage doit forcément à ceux qui l'ont précédé, l'auteur a apporté sa contribution de vues et de théories personnelles, toujours vérifiables sur les levés précis qui sont là pour les justifier. Nous ne pouvons en indiquer ici que quelques-unes, en particulier la conception du

profil d'équilibre des cours d'eau, courbes très voisines de l'hyperbole dont les deux asymptotes sont : en aval, l'horizontale, en amont, le talus d'équilibre des matériaux, celle des méandres qui peuvent toujours s'inscrire, qu'il s'agisse de la Seine, de la Marne, de la Dordogne, etc., dans un arc de cercle et même dans un demi-cercle régulier qu'on pourrait tracer au compas, — ceux de la Seine en aval de Paris, par exemple avec une ouverture de compas de 3500 mètres ; — celle des tourbillons qui, à côté des effets de creusement si bien élucidés aujourd'hui, effectuée par une loi de compensation un travail d'alluvionnement. On se rendra compte à ce propos, combien, en matière d'hydraulique nous sommes redevables à des hommes tels que : Brisson, Cunit et Minard, — et nous mettrions à côté d'eux Dausse et les grands hydrauliciens qu'a fournis l'Italie du Nord, — qui ont découvert et formulé, toujours sous la forme précise des lois, et bien avant les géographes américains, la plupart des principes qui régissent le transport et le dépôt par les eaux courantes.

Nous terminerons en exprimant notre reconnaissance au savant géo-physicien qui, dans ce volume destiné à servir de manuel à plusieurs générations de géographes, a fait une grande place à l'école géographique de Fribourg, et aux théories sur les eaux courantes et sur l'érosion glaciaire qui ont souvent été exposées ici-même.

---

Séance du 2 juin 1910.

Présidence de M. le prof. Paul Girardin.

1. *Les phénomènes d'érosion produits par la crue des eaux du rio de Moncor, le 19/20 XII 1909*, par le Dr G. MICHEL. — Le temps pluvieux de la fin de l'année 1909, aidé par le sous-sol gelé, provoqua un peu partout un fort ruissellement superficiel et, par suite, une importante crue des eaux.

Si cette dernière put être contenue chez les principaux cours d'eau du canton, un petit ruisseau, le rio de Moncor, s'est livré du 19 au 20 décembre à des frasques aussi soudaines qu'inattendues. Pendant la matinée, ce ruisseau qui alimente l'étang de Bonnes-Fontaines crut d'une façon prodigieuse; bientôt le canal de décharge de l'étang se trouva insuffisant. Au lieu de suivre sa voie ordinaire et de se déverser, sous le Petit-Rome, dans le ravin de Montrevers, l'eau du ruisseau se mit à longer la rigole bordant à l'Ouest la route de Belfaux, puis à descendre en flots furieux la promenade de Miséricorde. En cours de route, le volume d'eau recevait un apport considérable des versants de la colline du Guintzet. C'est à cet apport d'eau qu'il faut surtout attribuer la violence de l'inondation. A partir du chemin du Gambach, la masse d'eau, déviée par les matériaux accumulés par elle sur la route, attaqua et déblaya sur une longueur d'environ 150 m. le trottoir qui longe l'ancien cimetière pour retomber ensuite en cascade sur la route d'une hauteur d'environ 1 m. 80 et se précipiter plus bas avec une grande force, sur le côté opposé, contre le

mur de la Vilette et sur la voie ferrée et accumuler sur cette dernière une masse considérable de boue et de gravier.

Malgré les travaux énergiques ordonnés par l'édilité et malgré les deux tranchées creusées par ses soins à travers la route pour ramener les eaux dans le ravin de Montrevers et la Sarine, ce ne fut que vers deux heures du matin du jour suivant (le 20) que l'on fut maître de la situation.

Il suffit de quelques heures au ruisseau de Moncor pour produire une érosion considérable. L'effort de l'eau s'est surtout porté sur le trottoir du vieux cimetière. Là, sur une longueur d'environ 130 m. le torrent creusa dans le gravier fortement tassé et aggloméré du talus un chenal dont la largeur variait de 1 m. à 2 m. 20 et dont la profondeur atteignait réciproquement 50 à 20 cm. Sur la route l'érosion n'atteint quelque intensité qu'au pied du talus du trottoir où l'eau tombait en cascade. Le ravinement, quoique court, atteignait 1 m. 50 de large sur 50 cm. de profondeur. La force et la vitesse de l'écoulement devaient être brisées à cet endroit par les pavés et les dalles que l'eau a arrachés et roulés plusieurs mètres en aval. Une indication sur la force que dut avoir l'eau est le volume de ces pierres, les pavés avaient environ  $20 \times 18 \times 15$  cm., les dalles atteignaient  $40 \times 40 \times 10$  cm. ce qui représente un volume réciproquement de 5400 et 16 000 cm<sup>3</sup>.

La vitesse de l'érosion dut être considérable, car malgré leur intensité ces phénomènes de ravinement furent l'œuvre de quelques heures. L'écoulement de l'eau sur le trottoir n'a pas duré 12 heures, mais

le creusement du Thalweg n'a certainement pas demandé plus de 3, au maximum 4 heures, c.-à-d. le temps que dura le paroxysme de l'inondation. Pendant ce temps l'érosion réussit à emporter le volume énorme, vu la masse d'eau mise en action et le peu d'étendue de la surface attaquée, d'environ 150 m<sup>3</sup>. de gravier.

Sur le talus du trottoir, l'érosion semble s'être exercée avec une égale intensité sur toute sa longueur, sans être sensiblement influencée par le niveau de base secondaire que formait la surface de la route au pied du remblais. Cela est conforme avec l'opinion suivante énoncée dans son travail sur « *les Têtes de Ravins* » par notre ami et collègue, le Dr J. Romain : « Le niveau de base, écrit-il, n'est donc : « pas un point actif. C'est au contraire, le point « où *fin*it toute activité d'un cours d'eau, c'est là « qu'il vient expirer..... L'influence positive, la chose « vraiment active dans le modelé d'une vallée, c'est « la masse d'eau courante ».

Pour terminer, il est peut-être intéressant d'établir quelques comparaisons, en profitant des renseignements obligeamment fournis par l'Edilité, entre le travail de l'érosion pendant l'inondation et la capacité de travail de l'homme. Pour réparer les dégâts occasionnés par l'inondation du ruisseau de Moncor, dont la durée totale fut d'environ 12 heures, il fallut 6 jours de travail à 25-30 ouvriers pour paver la route et pour charrier les 150 m<sup>3</sup>. de gravier nécessaire pour combler le ravinement, ce qui coûta environ 1400 fr. à l'Edilité. Autrement dit, pour refaire ce que l'eau, dont la masse n'était pas énorme, a défait en quelque 3-4 heures un homme seul devrait



travailler environ 180 jours, c.-à-d. près d'une demi-année, ce qui fait, à raison de 9 heures par jour, 1620 heures.

2. *L'Ostréiculture en Norvège*, par M. le Dr GANDOLFI. — Les huîtres sont logées dans de petits lacs artificiels séparés de la mer par des barrages, mais de manière à ce que l'eau puisse se renouveler en entraînant les matières organiques dont la décomposition donnerait de l'hydrogène sulfuré naturellement toxique pour le précieux mollusque qui doit être aussi protégé contre les étoiles de mer qui en sont aussi friandes que l'homme.

M. Gandolfi fait circuler quelques photographies illustrant ces installations.

3. *Alphabets en usage dans les principales langues parlées dans l'Europe centrale et les Balkans avec leur transcription phonétique*, par M. le prof. PAUL GIRARDIN. — M. le prof. Paul Girardin signale une intéressante publication de M. le Commandant Pollachi, du Service géographique, intitulée *Alphabets en usages dans les principales langues parlées dans l'Europe Centrale et les Balkans avec leur transcription phonétique* (In 4<sup>o</sup>, 1910, 117 p., + 2 p. d'errata). M. Girardin ne se permettrait pas de parler de la valeur de l'ouvrage au point de vue philologique, si elle ne lui avait été confirmée par M. Louis Léger, membre de l'Institut, un des maîtres en la matière. Il se contente d'en signaler l'intérêt au point de vue géographique. Le Comité international de la Carte de la Terre au millionième, qui s'est réuni à Londres, le 16 novembre 1909, et dont faisait partie le Ct Pollachi, avait émis le vœu que, « pour les noms contenus dans la feuille, une légende explica-

tive indique, au moyen des lettres latines appropriées, leur prononciation figurée dans les autres langues employées sur la Carte Internationale ». Il ajoutait « qu'il était désirable que les gouvernements européens ou extra-européens qui ne font pas usage de l'alphabet latin, veuillent bien publier dans ce système, un mode officiel de transcription de leurs caractères ». C'est à ce double vœu que répond la présente publication, qui est un extrait d'un volume en préparation : Lecture des cartes de l'Europe centrale et des Balkans, 3<sup>e</sup> partie de l'étude que le Ct Pollachi a entreprise sur la lecture des cartes étrangères et dont deux parties ont déjà paru : Lecture des cartes russes ; — Lecture des cartes anglaises et des Etats-Unis. Le présent ouvrage, précédé d'une bibliographie de 6 pages qui témoigne de l'information de l'auteur, ne comprend pas moins de 12 langues ou idiomes parlés (ou écrits) dans la région considérée : Allemand, Italien, Roumain, Albanais, lettres Cyrilliques (2 tableaux), Serbo-Croate, Bulgare, Tchèque, Polonais, Hongrois, Turc (deux transcriptions), Grec (trois), avec les graphiques correspondants et la prononciation habituelle. A notre connaissance, pareille transcription de noms géographiques dans un alphabet connu n'avait été entreprise que pour le Chinois. Des renseignements grammaticaux sur les langues considérées terminent cet important travail.

4. *Un cas curieux des effets localisés de la foudre*, par le Dr G. MICHEL. — M. Michel présente à la société une lampe à incandescence ayant subi les effets de la foudre.

La nuit du 21 au 22 mai, durant un fort orage,

la foudre tomba sur un des câbles de la conduite électrique qui dessert la villa qu'habite M. Michel au Gambach (12, av. du Moléson). Après avoir fondu un plomb de 10 ampères, le fluide entra dans son appartement en longeant une des conduites, brisa et volatilisa le métal d'un second plomb de 2 ampères, puis pénétra dans l'une des lampes d'un lustre à trois branches.

C'est dans cette lampe que se produisirent les effets les plus curieux de la foudre. En premier lieu, elle vaporisa les fils de cuivre qui maintiennent, enfermé dans un pédoncule de verre à l'intérieur de la lampe, le contact avec le fil de charbon ; puis, elle projeta, après avoir en partie brisé le pédoncule, les vapeurs de cuivre contre les parois internes, froides, de la lampe, lesquelles se couvrirent d'une mince pellicule métallique, produisant une irrisation magnifique du verre. Enfin, profitant probablement de la conductibilité des vapeurs métalliques, le fluide s'attaqua au verre de la lampe, le couvrant d'un réseau de fissures divergentes, et termina ses méfaits en se résolvant en boule lumineuse, laquelle disparut, après une forte explosion, sans produire d'autres dégâts dans la maison.

---

#### Séance du 16 juin 1910.

Présidence de M. le prof. M. Musy, président.

*Les mouvements des glaciers de Savoie dans les quarante dernières années, et particulièrement de 1902 à 1909*, par M. le prof. P. GIRARDIN. — La confrontation des divers documents, publiés ou personnels, que nous possédons :

- 1° Minutes de la Carte d'Etat Major (Feuille Bonneval, levée 1864, publiée 1875);
  - 2° Calques des nouveaux levée de précision à 1 : 20 000 (non publiés);
  - 3° Repères du Prince Roland Bonaparte 1891, 1893, 1893;
  - 4° Repères placés par nous à partir de 1902 et visités chaque année ou de deux en deux ans;
  - 5° Repères des Eaux et Forêts : 5 glaciers (1905);
- rend possibles des comparaisons et des conclusions de trois sortes :

- 1° Mouvement des glaciers d'après nos propres repères, de 1902 à 1909, soit sur une période de sept ans;
- 2° Mouvement des glaciers d'après nos repères comparés à ceux du Prince Roland Bonaparte, soit une période de 18 ans;
- 3° État comparé des glaciers : longueur, surface, altitude des fronts d'après le rapprochement des anciens levés de la Carte (1864) et les nouveaux levés de précision (1903 sq.).

D'abord, sur la plus récente période de 7 ans, et même de 15 et 18 ans, si l'on remonte à 1894 et 1891, le retrait a été continu et général, mais il va en s'atténuant, — pour aucun des glaciers en observation depuis 1902 il n'atteint 100 mètres, — et tend à s'arrêter. Des indices ou des velléités d'avancement (Sources de l'Arc et surtout Mulinet dont un lobe a gagné une centaine de mètres en 1909) montrent que ces glaciers sont à peu près stationnaires, que l'équilibre est atteint entre l'alimentation et l'ablation. L'enneigement progressif dans ces trois dernières années, les trois étés couverts et hu-

mides qui se succèdent depuis 1908 inclus, nous paraissent même l'indice d'une crue prochaine. Nous avons relevé en 1909 les mêmes symptômes que manifestaient les glaciers du Mont Blanc en 1887 et 1888. Une cinquantaine de photographies prises horizontalement et de points connus nous serviront à fixer cet état de choses.

Nous avons mesuré au planimètre la superficie des appareils glaciaires sur les levés de 1864 et de 1903. D'autre part nous avons les cotes d'altitude des fronts, approximatives pour 1864 et exactes pour 1909. Or il paraît à première vue difficile de concilier, d'après un tableau que nous avons dressé, l'importance du recul des glaciers en *longueur* (1100 mètres environ aux Sources de l'Arc) ainsi qu'en *hauteur* (l'extrémité du front, au même glacier, s'est relevée de 2188 m. d'altitude à 2525, soit 337 mètres) avec la diminution des mêmes appareils en *surface*, telle que la permet la comparaison des nouveaux levés, en admettant que ces deux cartes soient comparables (on sait combien la Carte d'Etat Major dut être levée rapidement en Savoie après l'annexion). Même en tenant compte des inexactitudes et des lacunes de cette dernière, il apparaît nettement que la surface perdue est loin d'être proportionnelle à la longueur perdue, ce qui montre entre autres choses la supériorité des levés à grande échelle et des profils en travers sur les simples repères. Ces derniers ont l'avantage de pouvoir être observés par tous.

Voici une observation qui va nous permettre de concilier ces deux données, toutes deux certaines, et contradictoires en apparence. Pour tous ces glaciers déjà méridionaux qui ne sont que des glaciers suspendus (à part les Evettes), la crue n'a pas affecté l'ensemble du front sur toute sa largeur, mais sur une

langue seulement ou un lobe, qui s'est individualisé et brusquement allongé, sur une grande longueur, mais sur une largeur beaucoup moindre, jusqu'à atteindre le fond de la vallée, comme aux Sources de l'Arc. Alors le gradin de confluence, conduisant au vallon suspendu où se trouve aujourd'hui le glacier, ramené à son état d'équilibre, était occupé par une cascade de séracs comme au glacier du Rhône. Cet état de choses s'est réalisé aussi pour le Mulinet, qui a bénéficié d'une confluence, de l'apport du Grand Méan, mais dont les moraines terminales n'ont pu subsister ni rester debout sur une pente trop déclive. Dans un article de La Géographie (à paraître) nous avons donné une restitution à 1 : 20 000, d'après les moraines, de ce que dut être l'état des deux glaciers lors du maximum, de 1818 à 1855 environ. C'est partout l'extrémité en pointe qui seule a bénéficié de l'allongement, et non le front sur toute sa largeur, et cet allongement a pu porter la langue très en avant du reste du front, très bas par conséquent (2200 mètres aux Sources de l'Arc, au Mulinet et au Grand Méan). Ainsi s'explique la terminaison en pointe de la plupart des glaciers suspendus en état de crue ou de maximum.

Donc arrêt prochain de la décrue, vellétés d'avancement, progrès notable du Mulinet, voilà, au point de vue des oscillations des glaciers, les principaux faits ou indices relevés dans la campagne 1909.

---



# Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

## en 1910

par le prof. M. MUSY.

(Rapport du Conservateur du Musée  
à la Direction de l'Instruction publique.)

---

Les ressources ordinaires de notre musée, quoique bien modestes, nous permettent cependant de l'enrichir chaque année en profitant le mieux possible des circonstances pour combler les lacunes. Chaque année aussi quelques bienfaiteurs viennent en aide à nos crédits en nous donnant généreusement quelques sujets utiles. La reconnaissance du musée est acquise à tous et spécialement à ceux dont les dons se répètent plus ou moins régulièrement.

Il est bon de répéter que le plus désirable pour le musée serait l'augmentation du temps qui peut être consacré aux collections par l'unique personne qui s'occupe de leur classification et à laquelle incombe aussi la besogne longue et fastidieuse d'étiqueter chaque sujet. Il résulte naturellement de cet état de choses que certains travaux traînent en longueur et que les différents catalogues ne sont pas tous établis.

Notre nouveau préparateur se forme peu à peu et son application peut faire espérer de bons résultats, mais il n'est pas possible de tout lui inculquer à la fois.

## Zoologie.

### Acquisitions.

#### Mammifères.

1. *Ovis musimon*. — Le Mouflon d'Europe, Sardaigne, ♂, ♀ et jeune.
2. *Felis caligata*. — Le Chat botté, Tunisie.
3. *Felis tigrina*. — Le Margay du Brésil, Brésil.
4. *Felis minuta*. — Le Serval Kueruck, Java.
5. *Tupaja javanica* — Le Cladobate de Java, Java.
6. *Helictis orientalis*. — Java.
7. *Viverra rasse*. — La Civette rasse, Java.
8. *Herpestes ichneumon*. — La Mangouste ichneumon (squelette), Tunisie.
9. *Gulo borealis*, ♂ ad. — Le Glouton arctique (squelette), Norvège.
10. *Spalax typhlus*. — Le Spalax Zemmi, rongeur aveugle du S.E. de l'Europe.
11. Un Singe de la Guinée française (à déterminer).

#### Oiseaux.

1. *Paradisea intermedia* De Vis — superbe paradisier ♂ de la Nouvelle Guinée britannique.
2. *Sericulus chrysocephalus* Lewin, ♂ ad. — Le Lorient prince-régent de Quoy et Gaymard, Australie.
3. *Amblyornis subalaris* Sharpe ; c'est l'oiseau jardinier qui vit dans les forêts vierges des Monts Arfak (Nlle Guinée) où il se construit une petite cabane précédée d'une sorte de pelouse de mousse parsemée de fleurs de *Vaccinium* et de fruits violets de *Garcinia*, qu'il renouvelle dès qu'ils sont flétris.

Le R.P. Sage, missionnaire à Conakry (Guinée française) et ancien élève de l'Institut de géographie, nous a fourni les oiseaux suivants :

1. *Milvus aegyptius* Gm.
2. *Centropus senegalensis* Linné.
3. *Melœnornis edoloïdes* Sw.
4. *Corvinella corvina* Shaw.
5. *Halcyon torquatus* Sw.
6. *Ceryle rudis* L.
7. *Halcyon senegalensis* L.
8. *Coccytes cafer* Licht.
9. *Lophoceros semifasciatus* Hartl.
10. *Melanophyx ardesiaca* Wagl.
11. *Bubulcus lucidus* Rafin.
12. *Nycticorax nycticorax* L.
13. *Cinnyris chloropygius* Jard.
14. *Merops albicollis* Vieill.
15. *Schizorhis africana* Lath.
16. *Syrnium nuchale* Sharpe.
17. *Corvus scapulatus* Daud.
18. *Corvus*, var. anc. esp. *C. curvirostris* Gould.
19. *Pelecanus crispus* Bruch. — Le pélican frisé.

Enfin une occasion nous a permis d'acheter à bas prix les espèces suivantes de Bogota (Colombie).

1. *Psittacula conspicillata* Lafr. (2 ex.)
2. *Brotoperys jugularis* P. L. S. Müll.
3. *Momotus lessoni*. Less.
4. *Agyrtria franciae* B. et N.
5. *Saucerottea Cyanifrons* B. et M.
6. *Petasophora iolata* Gld.
7. *Helianthea Bonapartii* Boiss.
8. *Eriocnemis derbyi* Less.

9. *Cyanolesbia gorgo* Reichb.
10. *Trogon collaris* Vieill.
11. *Picumnus olivaceus* Lafr.
12. *Formicivora intermedia* Cab. (2 ex.)
13. *Todirostrum cinereum* L.
14. *Tyranniscus chrysops* ScL.
15. *Myiozetetes similis* Spix (M. *texensis* Gir).
16. *Tyrannus melancholicus* Vieill.
17. *Pipra auricapilla* L.
18. *Manacus flaveolus* Cass. (2 ex.)
19. *Polioptila nigriceps* Baird.
20. *Dendrœca aestiva* Gm.
21. *Wilsonia canadensis* L.
22. *Calospiza* (Calliste Boie) *vitriolina* Cab.
23. *Dacnis cœrebicolor* ScL.
24. *Xanthura yncas* Bodd.
25. *Euphonia xanthogaster* Sundev. ad. et jeune.
26. *Euphonia affinis* Less. ♂ ad. et jeune.
27. *Euphonia laniirostris* Lafr. ♂.
28. *Tanagra cana* Sw.
29. *Tanagra melanoptera* ScL. (2 ex.).

Dix espèces restent encore à déterminer ou tout au moins à vérifier.

#### Reptiles et Batraciens.

La classification de ces collections, revue en partie en 1909, a été terminée et nous devons remercier ici M. le Dr J. Roux du musée de Bâle, spécialiste pour les reptiles, d'avoir bien voulu nous déterminer nos espèces exotiques; le manque d'ouvrages appropriés ne permettait pas du reste de faire ce travail chez nous. Nous donnons ci-après la liste de ces espèces avec l'année de leur entrée au musée. En

1910, nous avons acquis 11 reptiles de Java rapportés par un Fribourgeois, M. Jacques Daguet, ainsi que quelques espèces d'Afrique et d'Asie fournies par le R. P. Sage à Conakry et par le R. P. Buch à Ning-Po (Chine). Un institut allemand nous a fourni la série des métamorphoses de l'Axoloth (Amblystoma mexicanum), ce curieux batracien du Mexique et du crapaud accoucheur (Alytes obstetricans Laur.) d'Allemagne.

**Sauriens colubriformes.**

1. Typhlops Crausei (2 ex.) Liberia 1910.
2. Calamaria virgulata Boie, Java 1910.
3. Aspidura trachyprocta Cope, Ceylan 1910.
4. Simotes chinensis Gthr., Chine 1910.
5. Simotes purpurascens Schleg, Sumatra 1910.
6. Oligodon bitorquatus Boie, Java 1910.
7. Macroprotodon cucullatus Geoff, Maroc 1903.
8. Zamenis nummifer Reus., Jérusalem 1910.
9. Zamenis Kovros Schleg, Java 1910.
10. Coluber taeniviridis Cope, Chine 1910.
11. Coluber rufodorsatus Cant., Chine 1910.
12. Coluber melanurus Schleg, Java 1910.
13. Tropidonotus vittatus L., Java 1910.
14. Tropidonotus vittatus L. Juv., Java 1910.
15. Tropidonotus trianguligerus Boie, Juv., Java 1910.
16. Tropidonotus trianguligerus Boie, Java 1910.
17. Tropidonotus piscator Schn., Java 1910.
18. Tropidonotus viperinus Latr., Sahara 1904.
19. Psamodynastes pulverulentus Boie, Java, 1910.
20. Hypsirhina enhydria Schn., Java 1909.
21. Psammophis sibilans L., Sahara 1904 et Côte d'or (Guinée fr. 1898).

22. *Dasypeltis scabra* L., Abyssinie 1905.
23. *Chlorophis irregularis* Leach., Côte d'Or (Guin. franç.) 1898.
24. *Dipsadomorphus nigriceps* Gth., Java 1909.
25. *Dipsadomorphus multimaculatus* Boie, Java 1909.
26. *Dipsadomorphus blandingi* Hallow, Côte d'Or (Guinée franç.) 1898.
27. *Boodon lineatus* C. et V., Abyssinie (Harrar) 1905.
28. *Dinodon rufozonatus* Cant., Chine 1910.

**Ophidiens venimeux.**

1. *Causus rhombeatus* Lich., Conacry (Guin. fr.) 1910.
2. *Dendraspis viridis* Hall., Côte d'Or (Guinée fr.) 1898.
3. *Bungarus fasciatus* Schn., Java 1909.
4. *Ancistrodon rhodostoma* Boie, Java 1909.

**Sauriens.**

1. *Monitor niloticus* L., Côte d'Or (Guinée franç.), 1898.
2. *Monitor niloticus* L., Conakry (Guinée franç.), 1910.
3. *Psammodromus algirus* L., Maroc 1903.
4. *Acanthodactylus vulgaris*  
var : *lineo-maculatus* DB., Maroc 1903.
5. *Chalcides mionecton* Bttgr., Maroc 1903.
6. *Gecko verticillatus* Laur., Java 1909.
7. *Hemidactylus platyurus* Schn., Java 1909.
8. *Gymnodactylus marmoratus* Kuhl., Java 1910.
9. *Agama colonorum* Daud., Conakry (Guinée fr.) 1910.



10. *Uromastix acanthinurus* Bell., Sahara 1904.
11. *Calotes cristatellus* Kuhl., Java 1909.
12. *Blanus cinereus* Gray, Maroc 1903.

Nos collections de reptiles et de batraciens sont actuellement en ordre et le catalogue scientifique en est établi. Quelques anciens sujets naturalisés pourront être avantageusement remplacés à l'occasion.

#### Poissons.

La collection des poissons s'est enrichie des espèces suivantes acquises ou tout au moins déterminées en 1910

1. *Blennius trigloïdes* C. et V., Maroc (Tanger).
2. *Chactodon kleini* Bloch (2 ex.), prob. Océan Indien.
3. *Callichrous bimaculatus* C. et V., Java.
4. *Barbus apogon* C. et V. (2 ex.), Java.
5. *Malapterurus electricus*, Libéria.

#### Crustacés.

*Squilla mantis*, Conakry (Guinée française).

#### Coralliaires.

*Madrepora* sp., *Sandalolitha* sp. et *Aphrastræa deformis* (?) des côtes de Java.

#### Mollusques.

*Octopus* sp., Rio Nasso.

#### Arachnides.

Le musée a acquis une petite collection d'arachnides conservés par voie humide ; ce sont :

- 1) *Epeira diademata*, 2) *Argiope brunnichi*,  
3) *Zilla calophylla*, 4) *Meta segmentata*, 5)

*Singa conica*, 6) *Tetragnatha extensa*, 7) *The-  
ridium formosum*, 8) *Liniphya triangularis*, 9)  
*Tegenaria domestica*, 10) *Agalæna labyrinthica*,  
11) *Agyroneta aquatica*, 12) *Clubiona palli-  
dula*, 13) *Xysticus viaticus*, 14) *Micrommata  
virescens*, 15) *Drapetisca socialis*, 16) *Dolome-  
des fimbriatus*, 17) *Tarantula andrenivora*, 18)  
*Oxycale mirabilis*, 19) *Phalangium parietinum*.

#### Insectes.

Le R. P. A. Buch, procureur de la mission ca-  
tholique à Ning-Po (Chine) qui nous a fourni quel-  
ques reptiles énumérés précédemment nous a aussi  
envoyé une certaine quantité d'insectes qu'il serait  
un peu long d'énumérer ici.

Cette collection comprend 18 lépidoptères dont 6  
n'ont pas encore pu être déterminés et 72 coléoptères  
dont plusieurs ne sont déterminés que pour le genre  
et il en reste encore 72 qui ne sont pas nommés,  
quoique le conservateur ait appelé à son aide un  
naturaliste du musée de Strassbourg.

Parmi les coléoptères, il faut spécialement signa-  
ler les rares *Coptolabrus principalis* et *C. Lafossei*  
de l'archipel de Chusan (Mer bleue).

#### Faune fribourgeoise.

L'administration du Musée devrait disposer de  
beaucoup plus de temps pour compléter nos collections  
locales ; le préparateur fait sans doute son possible  
dans ses moments de loisir, et il a pu ainsi nous  
procurer quelques oiseaux. Quant aux espèces que  
des amateurs ou des chasseurs veulent bien nous don-

ner, elles sont souvent déjà représentées dans nos collections, nous sommes heureux lorsqu'il nous arrive une espèce nouvelle ou une variété d'un autre âge.

### Dons.

*La collection générale de zoologie a reçu :*

1. De M. Charles Broillet, méd.-dentiste à Fribourg :  
Cornes et fragment de crâne d'*Aegoceras niger* ♂. — L'Antilope noire du Transwaal.
2. de M. le prof. Jean Brunhes :  
Deux œufs de poule dont l'un enfermé dans l'autre.
3. de M. Barras, appointé de gendarmerie à Broc :  
Un œuf de poule du poids de 104 gr.
4. de M. Louis Mercier, menuisier à Fribourg :  
Un Serpent corail. — *Elaps corallinus* Wied de Para (Brésil).
5. de M. le Dr Cesare Calciati :  
Deux espèces de Sauriens du Cachemire recueillis en 1908, lors de l'expédition de M<sup>me</sup> Bullock-Workman dans l'Himalaya :  
a) *Agama himalayana* Steind., 3 ad. et 2 j.  
b) *Hemidactylus coctaei* D.B. dont la queue cassée est en voie de se régénérer.
6. de M. Louis Egger à Ouassou-Bramayah (Guinée française) :  
62 papillons de la région qu'il habite.
7. de M. le Dr X. Cuony, Fribourg :  
*Psittacus erythacus* L. — Le Perroquet cendré ou Jaco, Afrique tropicale.

*La collection zoologique locale a reçu :*

1. de M. Meyer à Pérolles :  
Talpa europaea L. — La Taupe commune, variété Albinos.
2. de M. Paul Dula à Courtepin :  
Vesperugo pipistrellus Schreb. — La Pipistrelle (Jeune).
3. de M. Dougoud, appariteur à Pérolles :  
Vesperugo pipistrellus Schreb. — La Pipistrelle (Jeune). Cette chauve-souris a été trouvée au mois de janvier sur une fenêtre de l'Institut de physique.
4. de M. Hercule Jaquet à Courtepin :  
Mus musculus L. — La Souris, variété albinos, ♀, ♂ et 3 jeunes.
5. de M. Th. Corboud, préfet, Estavayer :
  - a) 10 rongeurs qui malheureusement n'ont pas pu être naturalisés.
  - b) Accipiter nisus L. ♀.
6. de M. Léon Hertling, architecte :  
Motacilla Alba L. — La Bergeronnette grise (2 avril).
7. de M. Alexandre Corboud à Estavayer :  
Podiceps fluviatilis Briss. ♂ — Le Grèbe castagneux.
8. de M. Gottf. Kaiser, garde-pêche à Estavayer :
  - a) Podiceps cristatus L. ♂. — Le Grèbe huppé (2 ex.).
  - b) Gallinula chloropus L. — La Poule d'eau ordinaire (Jeune).
9. de M. Tobie Gottrau à Léchelles :
  - a) Accipiter nisus L. — L'Epervier ordin. ♀.

- b) *Falco subbuteo* L. — Le Faucon hobereau (jeune de l'année).
10. de M. Chs. Monney, concierge :
- a) *Merula merula* Leach. — Le Merle noir ♀ var., Pérolles.
- b) *Vespa crabo* L. — Le Frelon.
11. de M. Rod. Grumser, antiquaire :  
*Strix flammea* L. — L'Effraye.
12. de M. A. Huguenot, étud. :  
*Accipiter Nisus* L. ♀. — L'Epervier commun, Autigny.
13. de M. Chs. Marion, préparateur :
- a) *Hirundo rustica* L. — L'Hirondelle rustique  
1 ♂ ad. et 1 jeune.
- b) *Colæus monedula* L. — Le Choucas.
- c) *Phœnicurus tithys* Scop. — Le Rouge-queue (Jeune).
- d) *Parus major* L. — La Mésange charbonnière 1 ♀ ad. et 1 jeune.
- e) *Pœcile palustris communis* Baldst. — La Nonette.
- f) *Merula merula* Leach. — Le Merle noir, ♀ var.
- g) *Fringilla cœlebs* L. — Le Pinson ordinaire, 2 ♂ et 1 ♀.
- h) *Lacerta muralis* Laur. — Le Lézard des murailles (Jeune).
- i) *Bufo vulgaris* Laur. — Le Crapaud commun.
- j) *Macroglossa stellatarum* L. — Sphinx des stellatées.
14. de M. M. Vorlet, instituteur à Domdidier et Musy, ancien syndic à Dompierre :

- Gallinula chloropus L. — La Poule d'eau ordinaire ♀, lit de la Broye.
15. de M. Henri Blancpain à Fribourg :  
Botaurus stellaris L. — Le Butor étoilé, Broye.
16. de M. Bernard Raemy, étudiant :  
Botaurus stellaris L. — Le Butor étoilé.
17. de M. Marcellin Jungo à Fribourg :  
a) Rana temporaria L. — La grenouille rousse, Le Guintzet.  
b) Anguis fragilis L. — L'Orvet fragile, Les Neigles.
18. de M. J. Delley, syndic à Grandfey :  
Salamandra maculosa Laur. — La Salamandre tachetée (2 ex.).
19. de M. Max Techtermann à Fribourg :  
Deux papillons : Arctia Caja L. et Argynnis lathonia L.
20. de M. Th. Musy, Cand. med. :  
Aromia moschata (2 ex.) beau coléoptère longicorne, Marly, août et septembre.
21. Mlle Eliane Musy :  
Pyrameis (Vanessa) atalanta L. et Carabus catenatulus Fab., Marly, septembre.

## Botanique.

### Achats.

Cette collection a reçu : 1) le fascicule VIII (50 espèces) de la *Batotheca europaea* (Coll. de ronces desséchées) de M. le prof. H. Südre à Toulouse ; 2) le fascicule III des *Rubi rari vel minus cogniti* du même auteur (30 espèces).



Le R. P. Gummy, missionnaire aux Seychelles nous a envoyé les noms botaniques de la collection de bois qu'il nous a fournie l'année dernière.

### **Dons.**

M. Firmin Jaquet, instituteur a donné :

- 1) 35 plantes de Corse et de Sardaigne.
- 2) 6 plantes d'Autriche.
- 3) 4 de Serbie et Bulgarie.
- 4) 24 du Midi de la France.
- 5) 5 d'autres régions du même pays.
- 6) 12 d'Espagne.
- 7) 4 d'Asie.
- 8) 5 d'Allemagne.
- 9) 24 de l'Amérique du Nord.
- 10) 14 de la Suisse.
- 11) 12 du canton de Fribourg.

### **Herbiers.**

M. F. Jaquet a continué l'arrangement de l'herbier Cottet, il reste à en dresser le catalogue.

## **Minéralogie.**

### **Acquisitions.**

L'état actuel de notre collection nous engage à acheter de préférence nos beaux minéraux suisses ou de superbes échantillons de Musée ; le nombre des achats est par le fait limité.

### **Suisse.**

1. Magnétite dans Chlorite, Val Laugnetz, (Grisons).
-

2. Oligiste, Cavradi, Tavetch (Grisons).
3. Réalgar, Lengenbach, Val de Binn (Valais).

### Italie.

1. Calcite, Castellina près Bologne.
2. Célestine et Soufre natif, Cianciana, (Sicile).
3. Sel gemme, Cianciana, (Sicile).
4. Tourmaline, San Pietro, (Ile d'Elbe).

### France.

1. Sel gemme rouge, Euville, (Meuse).
2. Sidérite, Allevard, (Isère).

### Allemagne.

1. Apatite et Epidote, Knappenwand, Untersulzbachthal, Salzbourg.
2. Aragonite pisolitique (Erbsenstein), Carlsbad, (Bohême).

### Hongrie.

1. Grossulaire, Vaskö.
2. Rhodocrosite, Kapnik.

### Angleterre.

1. Lépидolite, Mousinka.
2. Célestine, Aust Ferry près Bristol.

### Amérique.

1. Topaze, Minas Geraes, (Brésil).
2. Phénacite, Minas Geraes (Brésil).
3. Corindon, près Franklin, Caroline du Nord.
4. Datolite, Bergen Hill, New Jersey.
5. Stilbite, Bergen Hill, New Jersey.

6. Brochantite, Chuquimata, Chili.
7. Rutile (Nigrine), Magnet, Arkansas.
8. Calcite recouverte de quartz, Shannon Co., S. Dakota.
9. Datolite, Westfield, Massachusetts.
10. Cuprite et Cuivre natif, Bisbee, Cochise Co, Arizona.
11. Malachite, Bisbee, Cochise Co, Arizona.
12. Quartz et Chrysocolle, Hartville, Laramie Co, Wyoming.
13. Célestine, Put in Bay, Lac Erié, Canada.

### Nouvelle Zélande.

1. Néphrite.

### Dons.

M. Edouard Mons a fait don d'un Fer météorique du Mexique du poids de 387 grammes.

## Géologie. — Paléontologie.

### Fossiles.

La collection générale de paléontologie s'est enrichie d'abord de trois belles espèces isolées :

1. a) *Lichia prisca*, Eocène, Monte Bolca près Vérone.  
b) *Arietites Scipionanus* d'Orb. Sinémurien, Harzburg (Allemagne).  
c) *Lytoceras cornucopiae* Y et B. Toarcien, Holzmaden, Teck (Wurtemberg).
2. M. Jean Miquel qui nous a déjà fourni de belles séries dans d'excellentes conditions, nous a livré

encore une collection du *Lias du Rouergue et du Languedoc*, de 101 espèces en 979 échantillons. Une collection de 17 ammonites du Toarcien (Lias supérieur) de la station de Le Clapier (Aveyron) donnée par M. Miquel en 1908, a été réunie à la nouvelle série du Lias.

La collection paléontologique locale n'a eu à profiter d'aucune bonne occasion cette année ; elle s'est cependant enrichie du moulage d'un mollusque du genre *Planorbis* trouvé dans la molasse d'eau douce inférieure de la Joux (Glâne), Ruisseau des communs dessous. Les prétentions absurdes du propriétaire ne nous ont pas permis d'acquérir l'original.

#### Blocs erratiques.

Nous voudrions continuer à assurer la conservation de nos blocs erratiques les plus intéressants en les faisant la propriété du musée ; mais ici encore les prétentions des propriétaires sont souvent exagérées. M. le prof. Dr R. de Girard a cependant réussi à négocier l'acquisition du bloc nommé précédemment « *palet roulant* » et que les naturalistes romands réunis à Motier en 1907, ont décidé d'appeler « *Bloc Agassiz* » pour honorer la mémoire du grand naturaliste Louis Agassiz dont ils fêtaient le centenaire. Il est situé sur le territoire de Lugnore, commune du Haut-Vully, et constitué actuellement l'art 3890 b. du cadastre au Folio 63, N° 77 du plan cadastral.

#### Dons.

##### Roches.

Le Musée a reçu :

1. de M. le professeur Jean Brunhes :

3 échantillons de marbre de Carrare dont un accompagné de soufre et l'autre de quartz. Il serait triasique d'après Zaccagna et Rhétien d'après de Stefani et d'autres. La présence du soufre dans ce marbre, signalée du reste aussi dans la minéralogie de Naumann-Zirkel, ne semblerait-il pas lui assigner un âge plus récent dans le Tertiaire?

#### Fossiles.

1. de M. F. Poffet, à Tavel :

Un crâne de Marmotte (*Arctomys marmotta*), trouvé dans une gravière récemment ouverte à Tavel par l'Etat au lieu dit : Oberhubel.

2. M. A. Bioche à Paris, nous a généreusement envoyé :

1) 95 espèces de Brachiopodes et de mollusques de différents terrains en 157 échantillons. 2) 8 échantillons de terrains divers. 3) 11 espèces de roches cristallines. Les fossiles proviennent des terrains suivants : 3 du Sinémurien, 1 du Pliensbachien ou Charmouthien, 6 de l'Aalénien, 10 du Bajocien, 13 du Bathonien, 7 du Callovien, 4 du Divésien, 5 de l'Argovien, 11 du Séquanien, 6 du Kiméridgien, 2 de l'Hauterivien, 3 de l'Aptien, 8 de l'Albien, 1 du Rotomangien, 1 du Turonien, 3 du Santonien, 1 du Campanien, 10 du Danien et 1 de l'Helvétien.

### Anthropologie. — Ethnographie.

#### Dons.

*Collection de M. le prof. H. Breuil.* — M. le professeur H. Breuil, qui a quitté Fribourg, nous

laisse une bonne partie de sa collection dont il n'est pas possible de donner le détail pour le moment.

M. Chs Broillet, médecin-dentiste à Fribourg nous a aimablement fait cadeau des objets suivants provenant tous du Sénégal: 1) Deux chapeaux, 2) une paires de sandales en cuir, 3) deux poires à poudre, (cornes recouvertes de cuir), 4) une chopine en verre d'origine certainement européenne, recouverte de cuir comme les poires à poudre, 5) deux instruments de musique à cordes, 6) deux sortes de grelottières dont l'une est munie d'une clochette; le tout fait partie d'un costume de danseur ou peut-être de sorcier, 7) deux balais, 8) un petit bateau, 9) une ceinture en cuir, 10) une courroie servant peut-être à porter les poires à poudre, 11) une sorte de pelle (?) en fer, munie d'anneaux sur les bords (?), 12) une série de vertébres de poissons.

### Collection de cours du collège.

#### Acquisitions.

- 1) Une couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix* L.) sortant de l'œuf.
  - 2) Un morceau de viande avec *Cysticercus cellulosae*.
  - 3) Une méduse (*Tima flava*) comme type d'animal transparent.
  - 4) Un fragment de poumon tuberculeux.
-



## Bibliothèque.

### Acquisitions.

1. Nouvelles archives du Museum d'histoire naturelle de Paris, V<sup>me</sup> série, T. II, 1910.
2. Palaeontologia universalis, II S. f. 4. — III<sup>me</sup> S. f. 1.
3. Bowdler Sharpe : A. Hand-List of the Genera and Species of Birds (Nomenclator avium tum fossilium, tum viventium), Vol. V et dernier 1909.
4. Ed. Jannetaz : Les roches et leurs éléments minéralogiques. Paris, 1910.
5. Guide du lépidoptériste. Genève, 1910.
6. H. Sudre : Rubi Europae, f. 3.

### Dons.

1. Publications de la Société frib. des Sciences naturelles :
  - a) Bulletin Vol. XVII.
  - b) *Mémoires* : Série Géologie-géographie : Vol. V. Chs. Rabot : Revue de glaciologie No 3, (avril 1903. — 1 janvier 1907).
  - c) Série Physiologie - Hygiène - Bactériologie : Vol. I, fasc. 2. Glücksmann et Gérini : Quelques recherches sur l'action physiologique d'un café décaféiné, 1909.  
Vol. I, f. 3. Henri Maurice : Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés, 1910.

- d) Série Zoologie : Vol. I, f. 2. A. Gandolfi-Hornyold : Beiträge zur Biologie und Anatomie der Spatangiden, 1910.
2. De la Commission géologique suisse : Matériaux pour la carte géologique de la Suisse :
- 1) livraison XXIV, 2<sup>me</sup> série : I. Dr Paul Arbenz : Zur Kenntniss der Bohnerzformation in den Schweizeralpen. II. Dr Emile Argand : Sur la racine de la nappe rhétique. III. Dr Arnold Heim : Über die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpass, 1910.
- 2) Cartes spéciales N<sup>o</sup> 27 a et b avec notice explicative. N<sup>o</sup> 50 et 54 avec profils et notice explicative. N<sup>o</sup> 56 a et b et N<sup>o</sup> 57.
3. Du jardin botanique de Kew près Londres : Deux *Impatiens* nouvelles de l'herbier du Tonkin du Musée de Fribourg : Imp. pygmaea Hook et Imp. Musyana Hooker tirées de J. D. Hooker's Jcones plantarum, Vol. X. part. I. 1910.
4. De M. le prof. M. Musy :
- 1) *Impatientis species navae vel minus cognitae a J. D. Hooker descriptae* (Hooker's Jcones plantarum, Vol. X., H. 2901-2925. — 1910.
- 2) Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel, Band XXI. — 1910.
5. de M. H. Sudre, prof. à Toulouse. (Hommage l'auteur) :
- 1) Les Rubus de l'herbier du jardin botanique de Tiflis (Caucase), 1910.
- 2) Interprétation de quelques Rubus nouveaux de Hongrie, 1910.
- 3) Les Rubus de Belgique, 1910.

- 4) Ronces et roses du Laurenti et de Capsir, 1910.
6. *Ch. Flahaut et C. Schröter*: Nomenclature phytogéographique: Rapports et propositions au III<sup>me</sup> congrès international de Botanique, Bruxelles, 1910.
7. Dr *J. Roux à Bâle*. (Hommage de l'auteur):
1. Révision de quelques espèces de Reptiles et Amphibiens du Pérou. (Revue Suisse de zoologie, T. 15, f. 2. — 1907.)
  2. Neubeschreibung von *Calohyla sundana* = *Callula sundana* Ptrs. (Zool. Anzeiger, Bd. XXXV, No 23. — 1910.)
  3. Diagnosen neuer Reptilien aus Asien und Amerika. (Zool. Anzeiger, Pd. XXXI, No 24. — 1907.)
  4. Beitrag zur Kenntnis der *Sciurus*-Arten von Celebes. (Zool. Anzeiger, Bd. XXXV, No 17. — 1910.)

Des remerciements ont été adressés à tous les généreux bienfaiteurs de nos diverses collections et nous leur renouvelons ici l'expression de notre reconnaissance.

### Classement des collections.

La révision de la collection de reptiles et de batraciens commencée en 1909 a été terminée. Le conservateur a continué à revoir et à classer la collection générale des oiseaux d'après le catalogue de Sharpe dont le V<sup>me</sup> volume vient de paraître. Les travaux courants ont du reste pris une bonne partie du temps du conservateur. M. F. Jaquet a continué la révision de l'herbier Cottet.

### Visite des Musées.

Le nombre des visiteurs a été de 3126, non compris les élèves du collège et ceux de la Faculté des Sciences dont plusieurs ont assidument utilisé nos collections.

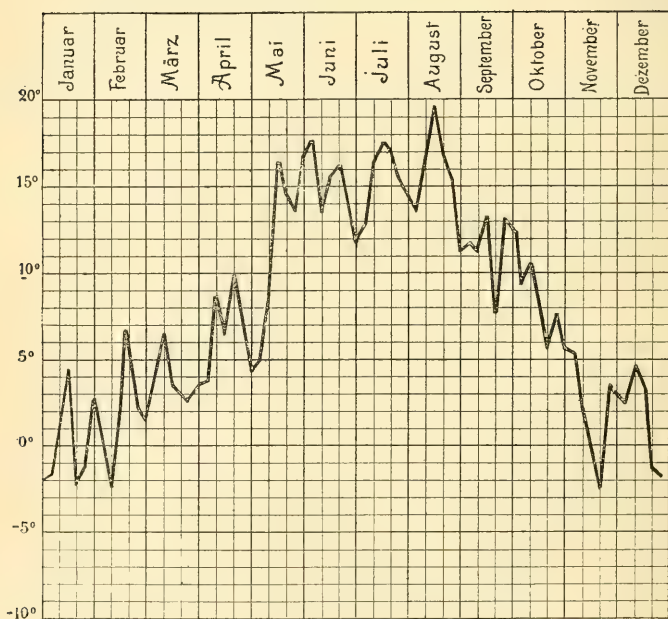
---

# Das meteorologische Jahr 1910

von Prof. Dr. A. Gockel.

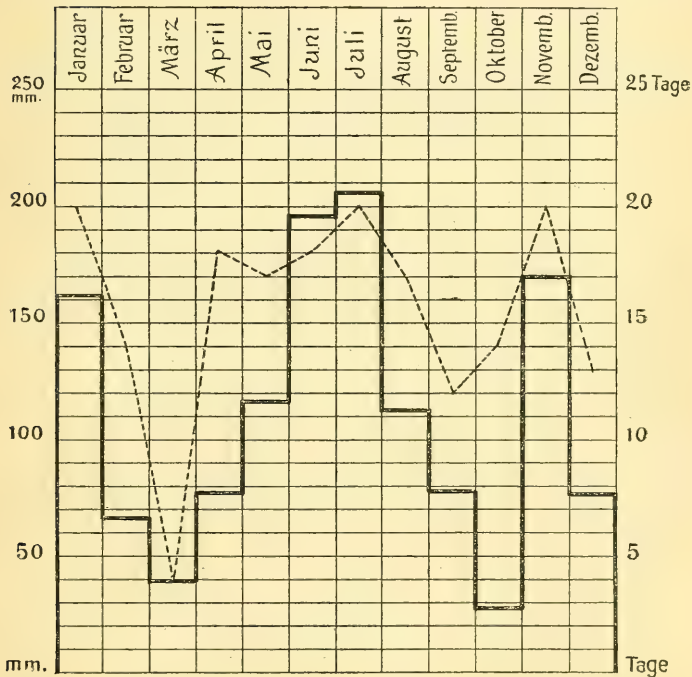
Das Jahr 1910 ist charakterisiert durch den relativ warmen Winter und den kühlen Sommer, sowie durch die anormal hohen Niederschläge. Schon im Beginn des Jahres lagerten im Gebirge grosse Schneemengen. Die Temperatur im Boden sank in 5 cm Tiefe nicht unter 0,5. Im Februar waren nur noch wenige ausgesprochene (accentues) Wintertage. Der März war

**Gang der Temperatur nach den Mitteln für je 5 Tage.**



ebenso wie der vorhergehende Monat mild mit viel Föhn, dagegen ausnahmsweise trocken. Der April brachte wieder viel Regentage, doch keine beträchtlichen Niederschlagsmengen. Der letzte Frost trat in Freiburg am 10. Mai, der letzte Schneefall am 11. Mai ein, auf den Freiburger Alpen fiel dagegen im Juli noch Schnee und erst gegen Ende dieses Monats, also fast 2 Monate später als üblich, wurden sie schneefrei. Eine

### Regenmenge und Zahl der Regentage.



Die starke Linie bezeichnet die Regenmenge, die punktierte die Zahl der Regentage.



# L'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1910

|             | Température |         |         |         |         |      | Humidité relative |      |          |         | Eau tombée en millim. |       |         | Jours av. pluie ou neige |       |     |     |       | Jours couverts |         |         |     |     | Jours avec brouillard |    |    |  |  | Jours avec orages |  |  |  |  | Sol couvert de neige |  |  | Nébulosité |  |  | Transparence |  |
|-------------|-------------|---------|---------|---------|---------|------|-------------------|------|----------|---------|-----------------------|-------|---------|--------------------------|-------|-----|-----|-------|----------------|---------|---------|-----|-----|-----------------------|----|----|--|--|-------------------|--|--|--|--|----------------------|--|--|------------|--|--|--------------|--|
|             | 7 h. 30     | 1 h. 30 | 9 h. 30 | Moyenne | Minimum | Jour | Maximum           | Jour | Moyenne: |         |                       | Somme | Maximum | Jour                     | Jours | 1.  | 2.  | Jours | 7 h. 30        | 1 h. 30 | 9 h. 30 |     |     |                       |    |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
|             |             |         |         |         |         |      |                   |      | 7 h. 30  | 1 h. 30 | 9 h. 30               |       |         |                          |       |     |     |       |                |         |         |     |     |                       |    |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Janvier.... | -1,8        | +1,3    | -0,5    | -0,3    | -8,5    | 26   | +8,1              | 11   | 92       | 83      | 90                    | 88    | 161     | 42,8                     | 20    | 20  | 20  | 1     | 7              | 0       | 19      | 7,5 | 7,8 | 8,4                   | 8  | 9  |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Février.... | -0,9        | +3,5    | +0,7    | +1,1    | -9,0    | 11   | 12,2              | 23   | 86       | 66      | 83                    | 79    | 67      | 17,5                     | 6     | 14  | 20  | 0     | 0              | 0       | 13      | 7,5 | 8,0 | 7,5                   | 7  | 12 |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Mars.....   | 0,6         | 7,0     | 3,1     | 3,6     | -5,5    | 31   | 13,9              | 15   | 89       | 64      | 80                    | 78    | 40      | 18,6                     | 18    | 4   | 18  | 2     | 0              | 0       | 6       | 6,7 | 6,7 | 5,9                   | 19 | 9  |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Avril.....  | 4,0         | 10,0    | 5,8     | 6,6     | -5,9    | 1    | 17,3              | 14   | 92       | 66      | 86                    | 81    | 78      | 17,6                     | 15    | 18  | 22  | 3     | 1              | 0       | 7,1     | 7,7 | 7,9 | 19                    | 6  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Mai.....    | 8,1         | 14,0    | 9,7     | 10,6    | -0,4    | 10   | 21,2              | 17   | 90       | 69      | 87                    | 82    | 117     | 30,3                     | 7     | 17  | 20  | 0     | 5              | 1       | 7,7     | 7,4 | 7,4 | 20                    | 5  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Juin.....   | 13,5        | 19,1    | 14,1    | 15,6    | 7,0     | 1    | 25,0              | 9    | 93       | 66      | 88                    | 82    | 195     | 31,7                     | 26    | 18  | 14  | 6     | 0              | 11      | 0,6     | 0,6 | 1,6 | 24                    | 3  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Juillet.... | 13,2        | 18,1    | 14,3    | 15,2    | 7,0     | 27   | 28,6              | 22   | 95       | 81      | 91                    | 89    | 205     | 34,3                     | 17    | 20  | 18  | 5     | 0              | 5       | 0,6     | 0,6 | 0,8 | 26                    | 5  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Août.....   | 13,5        | 19,9    | 14,8    | 16,1    | 8,7     | 7    | 25,4              | 20   | 98       | 83      | 96                    | 92    | 113     | 21,4                     | 10    | 17  | 12  | 6     | 0              | 6       | 0,5     | 0,9 | 0,5 | 5                     | 2  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Septembre.  | 8,8         | 15,0    | 10,4    | 11,4    | 1,0     | 25   | 19,3              | 30   | 97       | 81      | 96                    | 91    | 78      | 21,8                     | 30    | 12  | 19  | 5     | 7              | 1       | 0,9     | 0,7 | 0,6 | 18                    | 2  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Octobre.... | 6,8         | 12,1    | 8,2     | 9,0     | 0,3     | 24   | 21,1              | 2    | 99       | 86      | 98                    | 94    | 29      | 6,7                      | 3     | 14  | 15  | 2     | 0              | 0       | 0,8     | 1,7 | 0,5 | 19                    | 5  |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Novembre... | 1,2         | 4,1     | 2,1     | 2,5     | -8,5    | 23   | 11,5              | 9    | 93       | 86      | 92                    | 91    | 170     | 25,8                     | 5     | 20  | 23  | 3     | 1              | 8       | 7,8     | 8,2 | 8,0 | 17                    | 10 |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Décembre..  | 0,6         | 3,4     | 1,3     | 1,7     | -7,7    | 30   | 8,9               | 15   | 98       | 93      | 96                    | 95    | 76      | 39,3                     | 17    | 13  | 22  | 0     | 9              | 0       | 5       | 8,6 | 8,2 | 8,1                   | 16 | 9  |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |
| Année       |             |         |         | 7,76    |         |      | 93,5              | 77,0 | 90,2     | 86,8    |                       |       | 1329    |                          |       | 187 | 223 | 43    | 45             | 30      | 52      | 7,3 | 7,3 | 7,1                   |    |    |  |  |                   |  |  |  |  |                      |  |  |            |  |  |              |  |

<sup>1)</sup> Manquant 18 jours.

Reihe Tage im Juni hatte dieselbe Temperatur wie Tage des Januar. Noch tiefer war die Temperatur des Juli. Kalt war auch der August; die mittlere Feuchtigkeit in diesem Monat übertraf mit 92 % noch die der Wintermonate. Relativ schön war der September, wenn auch die Temperatur noch unter dem Mittel lag. Der Oktober war ebenfalls trüb, der November ungewöhnlich regenreich, der erste Frost trat aber erst am 11. dieses Monats auf. In den Alpen fielen grosse Schneemengen; in der Umgebung von Freiburg bildete sich erst am 26. Dezember eine Schneedecke. Dieser letzte Monat war anormal warm und sehr trüb.

### Comparaison des années 1904—1910

|      | Moyenne<br>de la température | Moyenne<br>de l'humidité relative | Eau tombée | Jours avec pluie<br>ou neige | Jours couverts | Jours clairs | Jours av. brouillard | Jours avec orages | Température de l'été<br>mai — septembre |
|------|------------------------------|-----------------------------------|------------|------------------------------|----------------|--------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------------|
| 1904 | 8,4                          | 71                                | 858        | 157                          | 190            | 86           | 43                   | 16                | 16,0                                    |
| 1905 | 7,1                          | 74                                | 1305       | 187                          | 195            | 74           | 23                   | 29                | 14,9                                    |
| 1906 | 7,5                          | 77                                | 897        | 161                          | 187            | 76           | 30                   | 32                | 15,1                                    |
| 1907 | 7,7                          | 82                                | 994        | 157                          | 206            | 55           | 47                   | 25                | 14,8                                    |
| 1908 | 6,7                          | 79                                | 964        | 149                          | 209            | 65           | 66                   | 22                | 15,3                                    |
| 1909 | 6,4                          | 83                                | 1081       | 147                          | 212            | 63           | 50                   | 20                | 13,6                                    |
| 1910 | 7,8                          | 87                                | 1329       | 187                          | 223            | 43           | 45                   | 30                | 13,2                                    |

# OBSERVATIONS HYDROMÉTRIQUES

des années 1909 et 1910

PAR

AM. GREMAUD, ingénieur cantonal.

---

## I. Observations limnimétriques

**au pont de Saint-Jean et à celui de Berne à Fribourg.**

En prévision de la déviation de la Sarine sous la colline de l'Oelberg, nous avons, d'entente avec le bureau hydrométrique fédéral, décidé de placer un nouveau limnimètre avec limnigraphe en aval de la nouvelle usine, vu qu'il ne pouvait plus être question, la Sarine une fois déviée, de continuer les observations au pont de St Jean. Le nouveau limnimètre a été placé en aval du pont de Berne, contre le mur de soutènement de l'auberge de l'Ange.

Nous fournirons dans le prochain Bulletin, quelques renseignements, avec dessin à l'appui, sur la construction et le fonctionnement de cette installation. Le nouveau limnimètre ayant été placé en automne 1909 (le limnigraphe seulement en décembre 1910) et la Sarine n'ayant été déviée que vers le 28 novembre 1910, les observations ont été faites durant l'année 1910 simultanément à l'ancien et au nouveau limnimètre afin d'établir un rapport entre les deux séries d'observations et obtenir ainsi un terme de comparaison entre les hautes et les basses eaux observées aux deux stations.

Si nous comparons les observations concernant les hautes eaux, nous trouvons que celles faites au pont de St Jean, doivent être majorées d'environ 65 cm. pour être ramenées à celles observées au pont de Berne. En ce qui concerne les basses eaux, la majoration doit être de 80 cm.

Cette différence entre les hautes eaux maxima et les basses eaux minima, provient de ce que par les hautes eaux, le niveau subit moins l'influence de la configuration du lit que par les basses eaux.

Comme les années précédentes, nous avons établi des tableaux où les chiffres gras indiquent les crues maxima mensuelles observées, ainsi que des diagrammes pour pouvoir mieux se rendre compte des fluctuations des niveaux.

Les courbes représentées par les traits noirs forts, indiquent les crues maxima mensuelles et celles par un trait faible les basses eaux minima mensuelles. Les moyennes annuelles des hautes eaux maxima sont figurées par des pointillés forts et celles des basses eaux minima par un pointillé faible.

Pour l'année 1910, nous avons établi un graphique pour chacune des deux stations d'observation.

Les courbes des hautes eaux sont, dans les deux cas, assez semblables ; par contre celles des basses eaux diffèrent l'une de l'autre, ce qui provient, comme nous l'avons déjà dit plus haut, de ce qu'en basses eaux l'influence de la configuration du lit sur le niveau de l'eau, est plus grande que par les hautes eaux.

---

# Observations hydrométriques, 1909

## Pont de Saint-Jean.

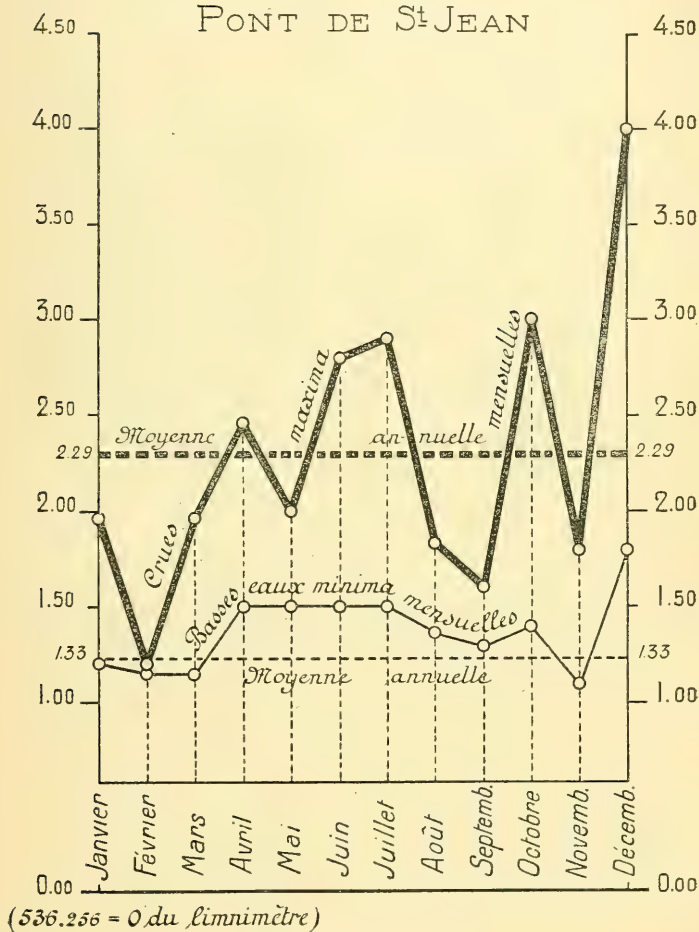
| 1909<br>Jours                 | Janvier     | Février     | Mars        | Avril       | Mai         | Juin        | Juillet     | Août        | Septembre   | Octobre     | Novembre    | Décembre    |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                             | 1,30        | 1,20        | 1,15        | 1,93        | 1,73        | 1,70        | 2,50        | 1,50        | 1,50        | 1,70        | 1,50        | 2,40        |
| 2                             | 1,30        | 1,15        | 1,15        | 1,77        | 1,70        | 1,70        | 2,13        | 1,50        | 1,43        | 2,50        | 1,50        | 2,80        |
| 3                             | 1,30        | 1,15        | 1,15        | 1,70        | 1,70        | 1,70        | 1,90        | 1,80        | 1,30        | 2,20        | 1,50        | 3,08        |
| 4                             | 1,30        | 1,18        | 1,15        | 1,56        | 1,68        | 1,70        | 1,80        | 1,67        | 1,40        | 2,00        | 1,50        | 2,93        |
| 5                             | 1,30        | 1,20        | 1,15        | 1,50        | 1,68        | 1,70        | 1,73        | 1,50        | 1,33        | 2,03        | 1,45        | 2,80        |
| 6                             | 1,30        | 1,20        | 1,15        | 1,67        | 1,68        | 1,70        | 1,70        | 1,50        | 1,47        | <b>3,00</b> | 1,40        | 2,50        |
| 7                             | 1,30        | 1,20        | 1,15        | 1,77        | 1,71        | 1,70        | 2,43        | 1,38        | 1,40        | 2,30        | 1,40        | 2,68        |
| 8                             | 1,30        | 1,20        | 1,15        | 1,87        | 1,80        | 1,70        | 2,57        | 1,38        | 1,40        | 1,83        | 1,40        | 2,60        |
| 9                             | 1,30        | 1,15        | 1,15        | 1,90        | 1,81        | 1,70        | 2,73        | 1,52        | 1,40        | 2,77        | 1,40        | 2,53        |
| 10                            | 1,30        | 1,15        | 1,15        | 1,97        | 1,81        | 1,70        | 2,57        | 1,70        | 1,40        | 2,03        | 1,30        | 2,52        |
| 11                            | 1,30        | <b>1,20</b> | 1,15        | 2,03        | 1,78        | 1,80        | 2,80        | 1,53        | 1,50        | 1,90        | 1,20        | 2,52        |
| 12                            | 1,30        | 1,20        | 1,20        | 1,97        | 1,80        | 1,90        | <b>2,90</b> | 1,50        | 1,40        | 1,76        | 1,20        | 2,45        |
| 13                            | 1,30        | 1,20        | 1,20        | 1,90        | 1,78        | 1,90        | 2,37        | 1,50        | 1,40        | 1,70        | 1,10        | 2,30        |
| 14                            | 1,83        | 1,20        | 1,20        | 1,93        | 1,71        | 1,90        | 2,07        | 1,40        | 1,40        | 1,73        | 1,10        | 2,28        |
| 15                            | 1,80        | 1,15        | 1,20        | 1,90        | 1,71        | 1,85        | 1,97        | 1,37        | 1,50        | 1,80        | 1,10        | 2,45        |
| 16                            | <b>1,96</b> | 1,15        | 1,20        | 1,93        | 1,77        | 1,85        | 2,07        | 1,37        | 1,50        | 1,70        | 1,40        | 2,39        |
| 17                            | 1,80        | 1,15        | 1,20        | 1,97        | 1,90        | 1,85        | 1,93        | 1,40        | 1,40        | 1,70        | 1,50        | 2,39        |
| 18                            | 1,60        | 1,15        | 1,20        | 2,10        | <b>2,00</b> | 1,75        | 1,83        | 1,46        | 1,30        | 1,70        | 1,50        | 2,42        |
| 19                            | 1,40        | 1,15        | 1,20        | <b>2,46</b> | 1,85        | 1,75        | 1,73        | 1,78        | 1,30        | 1,60        | 1,50        | 2,95        |
| 20                            | 1,40        | 1,15        | 1,40        | 2,40        | 1,82        | 1,50        | 1,70        | 1,53        | 1,30        | 1,50        | <b>1,80</b> | 3,50        |
| 21                            | 1,30        | 1,15        | 1,40        | 2,13        | 1,80        | 1,50        | 1,70        | 1,50        | 1,30        | 1,50        | 1,60        | <b>4,00</b> |
| 22                            | 1,30        | 1,15        | 1,50        | 2,00        | 1,80        | 1,60        | 1,63        | 1,50        | 1,30        | 1,50        | 1,50        | 3,10        |
| 23                            | 1,20        | 1,15        | 1,70        | 2,10        | 1,82        | 1,90        | 1,60        | 1,70        | 1,40        | 1,50        | 1,50        | 3,46        |
| 24                            | 1,20        | 1,15        | 1,76        | 2,06        | 1,82        | 1,90        | 1,60        | 1,52        | 1,46        | 1,40        | 1,50        | 3,48        |
| 25                            | 1,20        | 1,15        | 1,70        | 2,06        | 1,80        | 2,00        | 1,60        | 1,50        | <b>1,60</b> | 1,40        | 1,50        | 3,55        |
| 26                            | 1,20        | 1,15        | <b>1,96</b> | 2,06        | 1,87        | 1,80        | 1,50        | 1,76        | 1,50        | 1,40        | 1,40        | 3,10        |
| 27                            | 1,20        | 1,15        | 1,61        | 2,03        | 1,80        | 1,50        | 1,50        | <b>1,83</b> | 1,40        | 1,40        | 1,40        | 2,88        |
| 28                            | 1,20        | 1,15        | 1,60        | 2,13        | 1,80        | 1,50        | 1,50        | 1,70        | 1,40        | 1,50        | 1,40        | 3,00        |
| 29                            | 1,20        |             | 1,60        | 1,93        | 1,67        | 1,70        | 1,80        | 1,63        | 1,40        | 1,80        | 1,40        | 3,48        |
| 30                            | 1,20        |             | 1,66        | 1,90        | 1,60        | <b>2,80</b> | 1,63        | 1,60        | 1,40        | 1,90        | 1,40        | 2,90        |
| 31                            | 1,20        |             |             |             | 1,50        |             | 1,50        | 1,50        |             | 1,70        |             | 1,80        |
| Niveaux<br>moyens<br>mensuels | 1,36        | 1,16        | 1,34        | 1,62        | 1,80        | 1,77        | 1,97        | 1,63        | 1,40        | 1,82        | 1,41        | 2,69        |

Moyenne annuelle 1,65

# DIAGRAMMES DES HAUTES ET BASSES EAUX

Année 1909

PONT DE S<sup>t</sup> JEAN





## Observations hydrométriques, 1910

### Pont de Saint-Jean.

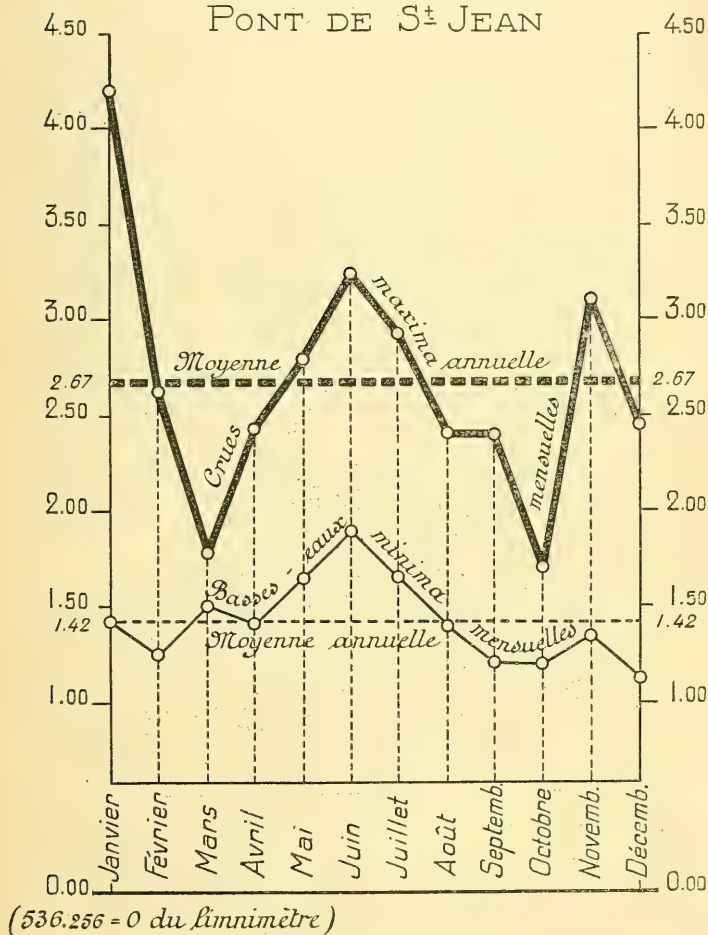
| 1910                          | Janvier     | Février     | Mars        | Avril       | Mai         | Juin        | Juillet     | Août        | Septembre   | Octobre     | Novembre    | Décembre    |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Jours                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 1                             | 1,73        | 1,46        | 1,70        | 1,51        | 1,72        | 2,21        | 2,48        | 2,11        | 1,88        | 1,48        | 1,50        | 1,87        |
| 2                             | 1,65        | 1,54        | 1,70        | 1,46        | 1,68        | 2,21        | 2,06        | 1,78        | 1,75        | 1,43        | 2,38        | 1,63        |
| 3                             | 1,62        | 1,54        | 1,64        | 1,57        | 1,69        | 2,25        | 2,76        | 2,02        | 1,67        | 1,48        | 1,73        | 1,68        |
| 4                             | 1,59        | 1,52        | 1,56        | 1,65        | 1,65        | 2,21        | 2,33        | 2,28        | 1,61        | <b>1,70</b> | 2,48        | 1,59        |
| 5                             | 1,63        | 1,51        | 1,56        | 1,53        | 1,69        | 2,15        | 2,50        | <b>2,41</b> | 1,53        | 1,43        | 1,80        | 1,62        |
| 6                             | 1,56        | 1,58        | 1,57        | 1,42        | 1,70        | 2,21        | 2,23        | 2,13        | 2,11        | 1,40        | 1,93        | 1,50        |
| 7                             | 1,52        | 2,38        | 1,58        | 1,63        | 2,00        | 2,12        | 2,98        | 1,93        | <b>2,40</b> | 1,35        | 1,78        | 1,45        |
| 8                             | 1,43        | <b>2,63</b> | 1,56        | 1,75        | 2,59        | 2,05        | 2,68        | 1,80        | 1,96        | 1,36        | <b>3,10</b> | 1,60        |
| 9                             | 1,43        | 2,18        | 1,56        | 1,63        | 2,12        | 2,00        | 2,26        | 1,82        | 1,68        | 1,40        | 2,43        | 1,56        |
| 10                            | 1,48        | 1,81        | 1,68        | 1,64        | 1,95        | 2,16        | 2,08        | 1,88        | 1,68        | 1,30        | 2,33        | 1,55        |
| 11                            | 1,48        | 1,72        | 1,68        | 1,51        | 1,98        | 2,23        | 2,53        | 2,02        | 1,65        | 1,28        | 1,93        | 1,63        |
| 12                            | 1,48        | 1,55        | 1,58        | 1,62        | 1,86        | 2,23        | 2,15        | 1,87        | 1,50        | 1,23        | 1,93        | 1,45        |
| 13                            | 1,48        | 1,66        | 1,66        | 1,73        | 1,82        | 2,03        | 2,23        | 1,73        | 1,48        | 1,23        | 1,80        | 1,28        |
| 14                            | 1,44        | 1,58        | 1,69        | 1,93        | 1,88        | 2,75        | 2,13        | 1,70        | 1,66        | 1,32        | 1,88        | 1,22        |
| 15                            | 1,48        | 1,56        | 1,68        | 2,10        | 2,05        | 3,15        | 1,98        | 1,63        | 1,53        | 1,31        | 1,81        | 1,27        |
| 16                            | 1,53        | 1,42        | 1,56        | 2,09        | 2,08        | <b>2,46</b> | 1,93        | 1,66        | 1,50        | 1,20        | 1,70        | 1,43        |
| 17                            | 1,58        | 1,43        | 1,67        | 1,92        | 2,13        | 2,20        | 1,90        | 1,67        | 1,50        | 1,62        | 1,70        | 1,68        |
| 18                            | 1,56        | 1,40        | <b>1,78</b> | 1,74        | 2,27        | 2,15        | <b>2,93</b> | 1,58        | 1,41        | 1,19        | <b>1,83</b> | <b>2,45</b> |
| 19                            | 3,60        | 1,25        | 1,77        | 1,76        | 2,25        | 2,02        | 2,38        | 1,58        | 1,31        | 1,23        | 1,43        | 1,92        |
| 20                            | <b>4,20</b> | 1,55        | 1,65        | 1,92        | 2,47        | 1,93        | 2,10        | 1,54        | 1,56        | 1,28        | 1,66        | 1,52        |
| 21                            | 2,76        | 1,38        | 1,64        | 2,06        | 2,42        | 1,90        | 2,06        | 1,53        | 2,30        | 1,33        | 1,60        | 1,53        |
| 22                            | 2,18        | 1,53        | 1,64        | 2,20        | <b>2,80</b> | 1,91        | 1,93        | 1,88        | 1,80        | 1,26        | 1,50        | 1,56        |
| 23                            | 1,72        | 1,74        | 1,62        | <b>2,43</b> | 2,53        | 2,22        | 2,16        | 1,63        | 1,63        | 1,25        | 1,43        | 1,43        |
| 24                            | 1,84        | 1,92        | 1,64        | 2,05        | 2,32        | 1,95        | 2,32        | 1,53        | 1,46        | 1,20        | 1,35        | 1,43        |
| 25                            | 1,79        | 1,82        | 1,60        | 2,36        | 2,27        | 2,35        | 2,02        | 1,48        | 1,53        | 1,26        | 1,43        | 1,50        |
| 26                            | 1,70        | 2,07        | 1,68        | 2,10        | 2,29        | <b>3,23</b> | 1,88        | 1,40        | 1,50        | 1,32        | 2,23        | 1,40        |
| 27                            | 1,69        | 1,90        | 1,70        | 1,95        | 2,37        | 2,86        | 1,80        | 1,93        | 1,44        | 1,26        | 1,80        | 1,63        |
| 28                            | 1,59        | 1,95        | 1,68        | 1,85        | 2,28        | 2,30        | 1,66        | 1,68        | 1,41        | 1,25        | 1,88        | 1,23        |
| 29                            | 1,66        |             | 1,70        | 1,98        | 2,15        | 2,08        | 1,67        | 1,46        | 1,36        | 1,23        | 2,16        | 1,18        |
| 30                            | 1,62        |             | 1,71        | 1,97        | 2,15        | 2,63        | 1,78        | 1,60        | 1,21        | 1,33        | 1,88        | 1,13        |
| 31                            | 1,60        |             | 1,50        |             | 2,16        |             | 1,77        | 1,68        |             | 1,33        |             | 1,32        |
| Niveaux<br>moyens<br>mensuels | 1,76        | 1,68        | 1,63        | 1,83        | 2,11        | 2,27        | 2,12        | 1,77        | 1,63        | 1,37        | 1,88        | 1,52        |

Moyenne annuelle 1,79

# DIAGRAMMES DES HAUTES ET BASSES EAUX

Année 1910

PONT DE S<sup>t</sup> JEAN



# Observations hydrométriques, 1910

## Pont de Berne.

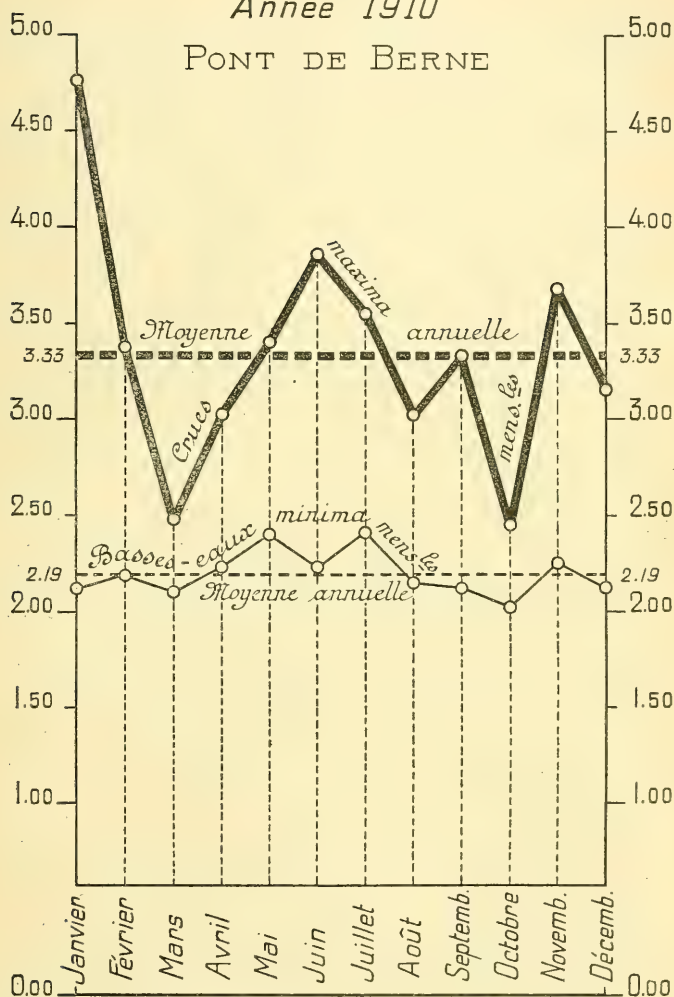
| 1910<br>Jours                 | Janvier     | Février     | Mars        | Avril       | Mai         | Juin        | Juillet     | Août        | Septembre   | Octobre     | Novembre    | Décembre    |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1                             | 2,38        | 2,24        | 2,25        | 2,30        | 2,47        | 2,85        | 3,12        | 2,75        | 2,55        | 2,23        | 2,25        | 2,53        |
| 2                             | 2,45        | 2,32        | 2,35        | 2,27        | 2,43        | 2,88        | 2,73        | 2,42        | 2,42        | 2,23        | 2,92        | 2,37        |
| 3                             | 2,42        | 2,30        | 2,30        | 2,35        | 2,43        | 2,95        | 3,42        | 2,66        | 2,37        | 2,21        | 2,42        | 2,38        |
| 4                             | 2,33        | 2,30        | 2,30        | 2,42        | 2,40        | 2,82        | 2,96        | 2,97        | 2,35        | <b>2,45</b> | 2,98        | 2,27        |
| 5                             | 2,33        | 2,27        | 2,25        | 2,31        | 2,42        | 2,75        | 3,10        | <b>3,02</b> | 2,23        | 2,28        | 2,51        | 2,33        |
| 6                             | 2,35        | 2,41        | 2,20        | 2,23        | 2,40        | 2,89        | 2,88        | 2,78        | <b>3,33</b> | 2,25        | 2,63        | 2,22        |
| 7                             | 2,37        | 3,00        | 2,50        | 2,30        | 2,73        | 2,72        | 3,65        | 2,63        | 2,90        | 2,51        | 2,45        | 2,23        |
| 8                             | 2,27        | <b>3,37</b> | 2,20        | 2,40        | 3,18        | 2,66        | 3,28        | 2,50        | 2,53        | 2,16        | <b>3,68</b> | 2,30        |
| 9                             | 2,16        | 2,62        | 2,80        | 2,37        | 2,79        | 2,60        | 2,90        | 2,50        | 2,38        | 2,15        | 3,05        | 2,37        |
| 10                            | 2,24        | 2,54        | 2,40        | 2,38        | 2,63        | 2,83        | 2,70        | 2,63        | 2,42        | 2,14        | 2,93        | 2,27        |
| 11                            | 2,19        | 2,42        | 2,30        | 2,32        | 2,65        | 2,83        | 3,15        | 2,69        | 2,35        | 2,15        | 2,55        | 2,31        |
| 12                            | 2,20        | 2,32        | 2,30        | 2,38        | 2,52        | 2,23        | 2,76        | 2,53        | 2,23        | 2,12        | 2,57        | 2,23        |
| 13                            | 2,20        | 2,40        | 2,20        | 2,47        | 2,52        | 2,68        | 2,95        | 2,43        | 2,40        | 2,09        | 2,52        | 2,27        |
| 14                            | 2,12        | 2,32        | 2,20        | 2,60        | 2,73        | 2,35        | 2,76        | 2,40        | 2,38        | 2,11        | 2,56        | 2,20        |
| 15                            | 2,15        | 2,30        | 2,30        | 2,75        | 2,74        | 3,73        | 2,67        | 2,28        | 2,28        | 2,11        | 2,34        | 2,23        |
| 16                            | 2,25        | 2,22        | 2,10        | 2,77        | 2,75        | 3,06        | 2,48        | 2,65        | 2,30        | 2,04        | 2,40        | 2,23        |
| 17                            | 2,32        | 2,21        | 2,15        | 2,66        | 2,80        | 2,82        | 2,50        | 2,21        | 2,27        | 2,09        | 2,40        | 2,58        |
| 18                            | 2,24        | 2,19        | <b>2,48</b> | 2,45        | 2,88        | 2,77        | <b>3,55</b> | 2,30        | 2,23        | 2,04        | 2,53        | <b>3,15</b> |
| 19                            | 4,10        | 2,22        | 2,35        | 2,44        | 2,89        | 2,65        | 3,00        | 2,30        | 2,22        | 2,06        | 2,50        | 2,68        |
| 20                            | <b>4,76</b> | 2,31        | 2,20        | 2,57        | 3,02        | 2,60        | 2,70        | 2,23        | 2,27        | 2,05        | 2,37        | 2,45        |
| 21                            | 3,42        | 2,20        | 2,15        | 2,76        | 3,02        | 2,56        | 2,67        | 2,30        | 2,57        | 2,10        | 2,25        | 2,42        |
| 22                            | 2,62        | 2,30        | 2,15        | 2,85        | <b>3,40</b> | 2,58        | 2,53        | 2,53        | 2,32        | 2,02        | 2,35        | 2,38        |
| 23                            | 2,70        | 2,45        | 2,20        | <b>3,02</b> | 3,13        | 2,80        | 2,70        | 2,38        | 2,34        | 2,11        | 2,32        | 2,29        |
| 24                            | 2,57        | 2,68        | 2,20        | 2,75        | 2,92        | 2,65        | 2,95        | 2,28        | 2,20        | 2,09        | 2,28        | 2,21        |
| 25                            | 2,56        | 2,49        | 2,20        | 3,00        | 2,86        | <b>3,86</b> | 2,66        | 2,20        | 2,28        | 2,08        | 2,31        | 2,29        |
| 26                            | 2,48        | 2,74        | 2,70        | 2,76        | 2,88        | 3,50        | 2,58        | 2,15        | 2,22        | 2,04        | 2,87        | 2,25        |
| 27                            | 2,44        | 2,60        | 2,70        | 2,62        | 2,97        | 3,46        | 2,50        | 2,67        | 2,12        | 2,02        | 2,47        | 2,55        |
| 28                            | 2,34        | 2,40        | 2,75        | 2,55        | 2,87        | 2,25        | 2,36        | 2,38        | 2,27        | 1,98        | 2,99        | 2,26        |
| 29                            | 2,44        |             | 2,60        | 2,63        | 2,80        | 2,77        | 2,41        | 2,17        | 2,20        | 2,12        | 2,73        | 2,12        |
| 30                            | 2,42        |             | 2,65        | 2,65        | 2,80        | 3,23        | 2,43        | 2,32        | 2,13        | 2,16        | 2,57        | 2,12        |
| 31                            | 2,40        |             |             |             | 2,80        |             | 2,43        | 2,38        |             |             |             | 2,32        |
| Niveaux<br>moyens<br>mensuels | 2,52        | 2,43        | 2,34        | 2,54        | 2,76        | 2,84        | 2,82        | 2,55        | 2,36        | 2,14        | 2,59        | 2,35        |

Moyenne annuelle 2,52

# DIAGRAMMES DES HAUTES ET BASSES EAUX

Année 1910

PONT DE BERNE



533.761 = 0 du limnimètre

## II. Régime de la Sarine à Fribourg. .

Année 1909.

**Hautes eaux.** — La crue la plus importante, celle du 21 décembre, a atteint au limnimètre du pont de St Jean la cote de 4 m. D'autres crues moins fortes eurent lieu le 30 juin (2,80 m.), le 12 Juillet (2,90 m.), le 6 octobre, (3 m.).

La moyenne annuelle a été de 2,29 m., (2,30 m. en 1908).

Lors de la grande crue du 21 décembre, la Sarine a débité, vers 11 h. du soir à Hauterive 395 m<sup>3</sup>. à la seconde et au Barrage 613 m<sup>3</sup>. La différence de 218 m<sup>3</sup>. provient de l'apport de la Glâne et de la Gérine dont les crues ont coïncidé avec celles de la Sarine. Cette dernière débite par les eaux extraordinaires jusqu'à 1500 mètres cubes à la seconde. Si cette fois le débit n'a été que de 613 m<sup>3</sup>. alors que tous les cours d'eau de la plaine ont débordé, cela provient de ce qu'il est tombé beaucoup plus d'eau dans la plaine (simultanément fonte de la neige) que dans la montagne.

On peut admettre, comme vitesse de la Sarine, 5 à 6 m. par seconde durant les grandes eaux. La vitesse dépend naturellement beaucoup de la configuration du lit (profil en long et profil transversal) du cours d'eau.

En juin 1910, la Seine, à Paris, a débité 2400 m<sup>3</sup>. à la seconde avec une vitesse de 2 m.

**Basses eaux.** — Les niveaux les plus bas ont été observés : le 15 novembre (1 m. 10), le 28 février et le 15 mars (1 m. 15). Durant le mois d'avril,

mai, juin et juillet le niveau s'est maintenu à 1 m. 50.

La moyenne annuelle des basses eaux a été de 1 m. 33 contre 1 m. 37 en 1908.

L'année ayant été pluvieuse, on ne comprend pas très bien cet abaissement du niveau moyen des eaux.

#### **Année 1910.**

**Hautes eaux.** — L'année 1910 a été caractérisée par trois grandes crues : celle du 20 janvier qui a atteint au limnimètre du pont de St Jean la cote inusitée de 4 m. 20, celle du 21 juin et celle du 2 juillet dont les cotes ont été respectivement 3,23 m. et 3,10 m.

La moyenne annuelle a été de 2,67 m. contre 2,29 m. en 1909.

**Basses eaux.** — Les plus basses eaux constatées ont été : le 19 février, 1,20 m. ; le 30 septembre, 1,21 m. ; le 24 octobre, 1,20 m. ; le 30 décembre, 1,13 m.

La moyenne annuelle a été de 1,42 m. contre 1,33 m. en 1909.

Il est étonnant qu'après la quantité d'eau tombée en 1910, les niveaux n'aient pas été beaucoup plus élevés qu'en 1909 et 1908. Il a été constaté qu'après chaque grande crue, le niveau des eaux baissait rapidement. Cela ne peut provenir que des déboisements, des travaux d'assainissement, de canalisation et d'endiguement qui s'exécutent sur une grande échelle depuis quelques années et qui procurent un écoulement plus rapide des eaux de crues ; celles-ci ne s'emmagasinent plus comme autrefois, dans les forêts, les grandes plaines marécageuses, et enfin dans les nombreux méandres des cours d'eau !



### III. Chronique hydrologique.

Sous cette rubrique nous résumerons les événements et les faits les plus saillants concernant les eaux, tels que : débordements, glissements et éboulements de terrain, avalanches, dégâts causés par les eaux.

#### Année 1909.

**Janvier.** — Débordement de l'Albeuve et route de la Haute-Gruyère emportée sur 50 m. de longueur.

**Mars.** — Abondantes chutes de neige dans tous les pays. — Tarissement de la cascade de Bellegarde (voir *Freiburger Nachrichten* N° 32, du 16 mars 1909). Les eaux de la Cascade de Bellegarde ont tari une première fois le 16 mars 1858 (voir *Revue scientifique suisse*, année 1878, page 121). — Niveau très bas des lacs, surtout celui du lac de Constance. — Le 21 mars, éboulement à Blumisberg, (voir *Bulletin technique de la Suisse romande*, année 1909, page 107). — Le 22 mars, fonte rapide de la neige : nouveaux glissements et éboulements à Moudon et à St Antoine.

La journée du 29 mars, d'une douceur toute printanière, a provoqué la débâcle des neiges de la montagne. Rarement les avalanches ont été si soudaines et si volumineuses sur les « Chaux » d'Estavanens, plusieurs d'entre elles mesuraient 200 m. de largeur. A la même époque, une avalanche puissante a emporté la partie centrale du chalet de « Mont-la-Joux », situé sur le versant nord-est de la Dent de Broc, à l'entrée de la vallée du Motélon.

**Avril.** — Dans la nuit du 29 au 30, tempête à Fribourg. La tente d'une exhibition foraine, sur

les Grand'Places, est emportée. Beaucoup d'arbres sont renversés.

**Juin.** — Le 30 juin, 2 m. de neige au Säntis. Eboulement d'un gros bloc au-dessus de Vouvry, lieu dit : « Lajeu » qui, en se brisant sur un troupeau, tua 5 vaches et en blessa 20.

**Juillet.** — Nouveaux débordements et dégâts causés par les eaux.

**Octobre.** — Le 4, vers 3 heures de l'après-midi, écroulement partiel du mur de l'Institut normal, Route Neuve (voir Liberté du 5 oct. 1909).

**Décembre.** — Fin décembre, inondations dans la plupart des pays. (Belgique, Espagne, France). — Eboulements. — Circulation des trains interrompue.

### **Année 1910.**

L'année 1910 a été caractérisée par plusieurs périodes de grands débordements des cours d'eau qui ont alternativement atteint et frappé les différents pays de l'Europe. En ce qui concerne la Suisse, nous avons enregistré trois grandes inondations : la première vers le 20 janvier, eut lieu dans le Jura, le Seeland et une partie du Plateau Suisse ; la seconde vers le milieu du mois de juin, s'est produite dans la Suisse orientale : Petits cantons et Thurgovie, (voir Gazette de Lausanne du 17 juin), et la troisième occasionnée par les pluies abondantes tombées vers la mi-juillet, a causé des dégâts dans les cantons d'Argovie, Bâle-campagne, Berne, Valais et la partie sud du canton de Vaud.

Nous donnons, par ordre chronologique, quelques renseignements sur les débordements et les dégâts causés par les eaux en 1910.

Vers le 10 janvier. — Les lacs du Jura atteignent un niveau inusité, grâce à la crue simultanée de l'Aar (Sarine) et des affluents des lacs du Jura (Broye) et les vagues causent beaucoup de dégâts, aux ponts, jetées, quais de Neuchâtel et aux propriétés riveraines (voir Liberté du 8 février 1910). — Eboulement sur la ligne M.O.B.; à Allières, à Montbovon et à la Tine, circulation interceptée. — A Sion, la Sionne menace la ville, on lève des troupes. — Effondrement partiel du quai de Montreux. — Le 21 janvier une avalanche est descendue du « Garde de Bordon » dans le val de Zinal et a détruit un chalet et une partie des forêts. — Une autre avalanche a emporté 8 pièces de bétail dans la vallée de Conches près Blitzingen. — Les travaux de défense contre les avalanches exécutés par l'Entreprise du Lötschberg au-dessus de la tête sud du tunnel, ont été en partie détruits également par une avalanche. — La vallée d'Arolla a été ensevelie par de nombreuses avalanches. — Nombreuses inondations en France et notamment celle de la ville de Paris.

Février. — Le 2 février, vers 11 h. 40 m. du soir, éboulement de la corniche de molasse derrière la propriété de M. Boccard et le couvent des capucins. On a cru d'abord à une secousse sismique.

Avril. — Eboulement considérable sur la route de Obermontenach à St Antoine.

La vallée du Lac Noir, qui avait été épargnée par les pluies torrentielles de janvier, a été fortement éprouvée par les orages des 21, 22, 24 et 25 mai.

Mai. — Nombreux éboulements, plusieurs cours d'eau de la Suisse sont sortis de leur lit et ont intercepté la circulation sur les routes à plusieurs endroits.

**Juin.** — Vers le milieu du mois de juin, nouveaux débordements dans la plupart des pays de l'Europe (Russie, Bavière, France, Autriche, Serbie et Alsace). En Suisse, c'est surtout la partie orientale qui a le plus souffert : ponts et maisons emportés. — Travaux d'endiguement détruits. — Quai du Schweizerhof à Lucerne sous l'eau. Grands dégâts dans la vallée de Schächen (Uri) : maison emportée par un éboulement, 12 victimes. Troupeaux de génisses emportés. — Pont emporté à Berthoud. A Bâle, le Rhin monte jusqu'à 12 cm. en-dessous des parapets du quai.

Il a été mesuré durant la plus forte chute de pluie vers la mi-juin, les effrayants chiffres suivants : Glaris, 130 ; Gersau, 151 ; Heiden, 119 ; Einsiedeln, 108 ; Rigi-Kulm, 198 ; Pilate, 138 ; Säntis, 183 millimètres d'eau. Ces valeurs des précipitations aqueuses sur une région aussi étendue, sont extraordinaires.

**Juillet.** — Les pluies tombées vers la mi-juillet ont éprouvé les cantons d'Argovie, de Berne (Mittelland), Bâle-Campagne et le Valais et occasionné des inondations et des éboulements, mais, c'est surtout le district d'Aigle dans le canton de Vaud qui a été le plus éprouvé et spécialement la vallée de l'Avançon ; ce cours d'eau, sorti de son lit, a inondé le village et la gare de Bex et emporté plusieurs ponts. La Gryonne et la Grande-Eau ont aussi débordé et causé de grands dégâts aux voies de communication et aux travaux d'endiguement que l'Etat de Vaud avait construits sur une grande échelle (voir Gazette de Lausanne du 18 juillet 1910).

---

# Antonin Berset

*Professeur*

1863—1910<sup>1</sup>.

---

Monsieur Antonin Berset, décédé à Fribourg le 25 août 1910, fils de feu Pierre Berset, notaire, naquit à Autigny en août 1863. Il vécut ses années d'enfance au milieu des belles et riches campagnes du pied du Gibloux, face aux Alpes fribourgeoises, où sa curiosité promptement éveillée de futur naturaliste le conduisit de bonne heure. Avec quelle verve enjouée et bon enfant racontait-il à ses amis ces courses à l'aventure de l'écolier, le gousset souvent plat, mais l'esprit joyeux ! A cette époque déjà, on s'essayait à lire une carte, on récoltait et séchait pieusement la fleurette montagnarde, on écoutait, assis sur la petite chaise monopode du chalet, la voix grave des armaillis causant d'élevage ou de fabrication.

Les impressions du premier âge forment souvent comme le fond du tableau où vont se dessiner le caractère et les aptitudes de l'homme. Antonin Berset entra au Collège St Michel en 1878. Bien qu'il s'y fit remarquer en tout, cependant ses prédilections le poussèrent tôt vers les sciences naturelles, auxquelles il consacrait, en été, le meilleur de ses lo-

---

1) « Nekrologe » zu den Verhandlungen der Schweiz. naturf. Gesellschaft, Basel 1910.

sirs, déjà bien avant qu'elles figurassent au programme de ses cours. Les courses d'herborisation, en compagnie des Rössly, des Wilzek, des Barras, etc., accaparaient tous les jeudis de vacances, durant la belle saison. Puis l'hiver, pas plus tôt entendue la première leçon de chimie, on organisait dans une vieille cuisine amie, un laboratoire improvisé qui vit se briser bien des cornues.

Ses études classiques terminées et couronnées du diplôme de bachelier, A. Berset prenait en automne 1888, le chemin du Polytechnicum. Il y fut, dans la section agricole, sous la haute et paternelle direction de M. le prof. Dr A. Kraemer, le condisciple de M. le Dr Mooser, ancien directeur de l'Ecole d'agriculture de la Rütli, actuellement Conseiller de l'Etat de Berne. Excellemment préparé par ses études antérieures, au souvenir desquelles il affirmait volontiers sa reconnaissance envers ses excellents professeurs du Collège de Fribourg, Berset ne tarda pas à se faire remarquer à Zurich, bien que les difficultés de la langue lui fussent, comme à la plupart de ses collègues romands, particulièrement dures à surmonter. Berset quitta le Polytechnicum en 1890, emportant avec lui son diplôme de Landwirt, à la suite de brillants examens oraux et écrits. Sa thèse écrite, remarquable et remarquée, porte le titre : « les améliorations foncières » ; elle accorde une place prépondérante à celles de ces améliorations qui intéressent davantage notre pays, spécialement le canton de Fribourg.

De retour au village natal, il émondait les arbres du domaine paternel, lorsque le Conseiller-directeur du département de l'agriculture vint le chercher et



lui demander de devenir son collaborateur, au titre de secrétaire agricole. C'était en 1890, tout au début de l'action puissante qu'avait inscrite à son programme le gouvernement fribourgeois, dans le but de promouvoir, par tous les moyens, le progrès agricole chez nous.

L'année suivante, les cours agricoles d'hiver se créent à Fribourg sous la direction de M. Emmanuel de Vevey, déjà directeur de la station laitière et de l'école de laitierie de Pérolles. Berset est chargé des cours de zootechnie, d'élevage, de botanique agricole, d'alimentation et de culture fourragères. Ouvrier de la première heure, il ne devait abandonner son poste qu'à la mort. L'école est pleine des travaux de ces 20 ans de labeur : un herbier très riche et soigneusement entretenu ; un atlas zoologique formé de gravures, d'images, d'illustrations diverses, découpées un peu partout, avec une patience de bénédictin, puis annotées, commentées et classées selon une méthode très sûre ; un atlas botanique conçu dans le même sens ; de nombreux tableaux synoptiques sur les sujets les plus divers de la science agricole, servant de résumés de cours ou de conférences, ingénieux rappels-mémoire pour le conférencier et pour les auditeurs ; des collections de graminées en bottes ; des collections de semences ; de nombreux dessins dûs au crayon ou à la plume très habile du regretté défunt, destinés à illustrer les cahiers des élèves.

L'enseignement de M. Berset, tant aux cours que dans les conférences, se distinguait par une parfaite clarté, beaucoup d'humour et de simplicité, un bon-sens parfois très joliment ironique. Dès les premières paroles, il avait conquis la sympathie de l'auditoire.

Une grande expérience, servie par un rare don d'observation et d'esprit critique, faisait de A. Berset le conseiller sûr et écouté des éleveurs fribourgeois.

Très répandu dans toutes les sociétés agricoles du canton, il était président de la commission d'arboriculture, vice-président de celle de viticulture, secrétaire des concours bovins, secrétaire de la Fédération des syndicats d'élevage de la race tachetée rouge (il avait été, avec M. Aug. Barras, député à Bulle, le promoteur des syndicats d'élevage chez nous), secrétaire de la société pour l'amélioration du petit bétail, etc. Il faisait aussi partie du comité de la Fédération romande d'agriculture et de la Commission des maîtres des écoles suisses d'agriculture, chargée de l'adoption ou de la rédaction des manuels agricoles concernant la production végétale.

En 1897, il est appelé par le Conseil d'Etat du canton de Fribourg à prendre place dans la Commission cantonale dite « des zones ». Cette commission est principalement chargée des revisions cadastrales et des taxations foncières, — fonction très importante puisqu'elle détermine la base sur laquelle repose le crédit foncier. Le 16 juin 1906, en suite de démission du titulaire depuis longtemps fatigué et malade, Antonin Berset est nommé président de la commission des zones.

Lors de l'organisation de l'Ecole de géomètres au Technicum de notre ville, en 1903, M. Berset est chargé du cours de « Agrologie, connaissances et taxation du sol », pour lequel ses connaissances géologiques le rendaient très compétent.

Ecrivain clair et spirituel, incisif sans méchanceté, A. Berset fut un excellent rédacteur agricole.

La « Chronique d'agriculture » de l'Institut agricole de Péroilles lui doit de nombreux articles, parmi les meilleurs. Outre la thèse déjà citée sur « les améliorations foncières », Berset a publié un excellent « manuel de l'alimentation du bétail »<sup>1</sup> ; un « manuel de botanique agricole »<sup>2</sup> (en collaboration avec M. de Vevey, directeur) ; deux brochures parues à l'occasion de la grande sécheresse de 1903, sur l'emploi du maïs et des tourteaux dans l'alimentation du bétail<sup>3</sup> ; une étude sur l'élevage du gros et du petit bétail dans le canton de Fribourg (voir l'Economie alpestre du canton de Fribourg ; XVI<sup>e</sup> liv. de la statistique suisse des alpages, 1906).

A. Berset fit partie de la société fribourgeoise des sciences naturelles depuis 1890 ; il en était le secrétaire en 1891 lors de la réunion annuelle de la société helvétique des sciences naturelles, à Fribourg. Hôte assidu, il y présenta à plusieurs reprises des communications intéressantes. Monsieur Berset était membre à vie de la société helvétique depuis 1891.

Antonin Berset avait un cœur généreux et bon, une conscience irréductiblement droite et franche. Sous des dehors parfois ironiques ou mordants, il était la bienveillance même. Nombreux sont les amis qui le regretteront longtemps. Ses intimes ne l'oublieront jamais.

A. CHARDONNENS.

---

1) Imprimerie Saint Paul, Fribourg, 1905.

2) » » » » 1909.

3) » » » » 1904.



ANTONIN BERSET

1863—1910



# LISTE

## des Sociétés et des Institutions

avec lesquelles la

Société fribourgeoise des sciences naturelles

échange ses publications et

énumération des ouvrages

reçus du 15 mai 1910 au 1<sup>er</sup> avril 1911.

---

Aarau. *Aargauische Naturf. Gesellschaft*. Mitteilungen. Heft.

Aguascalientes (Mexique). *El instructor*. Anno XXVI. Nos 11, 12. T. XIX (1908-09).

Amiens (France). *Société linéenne du nord de la France*. T. XII (1905-08).

Arcachon. (France). *Société scientifique et station biologique*, 1909. F. 2.

Autun (Saône-et-Loire). *Société d'hist. naturelle*. Bull. 22.

Auxerre. *Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*. Vol. 62. 2<sup>de</sup> partie. Vol. 63.

Bâle. *Naturf. Gesellsch.*: Verhandl. B. XX. Heft 3. B. XXI.

---

Nos honorables correspondants voudront bien considérer cette liste comme un accusé de réception et l'expression de nos remerciements. **Nous prions ceux qui remarqueraient qu'il nous manque un ou plusieurs numéros de leurs publications de bien vouloir nous les envoyer à l'occasion, si c'est possible.**



- Bâle-Campagne.** *Tätigkeit-Ber. der Naturf. Gesellschaft?*
- Beaune (Côte-d'Or).** *Soc. d'archéologie et de littérature.*  
Mémoires de la....
- Besse (Puy-de-Dôme).** *Annales de la Station limnologique*  
de.... T. I, f. 2, 3, 4. T. II, f. 1.
- Berlin.** *Zeitschrift für wiss. Insekten-Biologie.* 1910.  
B. VI. H. 4, 5, 6/7, 8/9, 10, 11, 12. B. VII,  
H. 1, 2.  
— N. 4. (Invalidenstrasse 44) : *Deutsche Geologische*  
*Gesellschaft.*
- Bourg (Ain).** *Société des naturalistes.* Bulletin de la....  
N<sup>os</sup> 27, 28.  
— *Soc. des sc. nat. et d'archéol. de l'Ain.* N<sup>o</sup> 59.
- Bucarest (Roumanie).** *Société des sciences.* Bulletin de la..  
An. XIX. N<sup>o</sup> 3 à 6.  
— *Institut météorologique* : Analele T.  
— *Buletinul lunar.* Anul.
- Budapest** *Magyar Botanikal Lapok* (Ungarische botanische Blätter), IX<sup>e</sup> année 1 à 12. X<sup>e</sup> an. 1/3.
- Buenos Aires.** *Museo nacional.* Anales del... S. III. T. XI.  
— Memorial del... (?)  
— Communicationes del... T. ?
- Belfort.** *Soc. Belfortaine d'émulation.* Bull. de la... N<sup>o</sup> 29.
- Berkeley. (California U.S. A.).** *University of California.*  
Vol. V. N<sup>o</sup>  
— *Archaeology and Ethnology.* Vol. V. N<sup>o</sup> 5.  
Vol. VII. N<sup>o</sup> 4. Vol. IX. N<sup>o</sup> 1.  
— *Botany.* N<sup>o</sup>. Vol. IV. N<sup>os</sup> 1.....6.  
— *Zoology.* Vol. V. N<sup>os</sup> 5 à 12. Vol. VI. N<sup>os</sup> 6...10, 11.  
— *Pathology.* Vol.
- Berne.** *Naturf. Gesellsch.* Mitteil. der... N<sup>os</sup> 1701-1739.  
— *Société botan. Suisse.* Bull. de la... Cah. XIX.  
Beiträge zur Kryptg. Flora der... Schweiz. Vol.  
Fasc.

- Berne.** *Soc. helvétique des sciences nat.* Actes 1910.
- *Hydrographie nationale suisse.* Tableaux graphiques des observations hydrométriques suisses et des températures de l'air et des hauteurs pluviiales pour...
  - Table de récapitulation des principaux résultats des observations hydrométriques suisses 1907.
  - Régime des eaux en Suisse...
  - *Bibliothèque nationale suisse...*
- Béziers (Hérault).** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bulletin de la... Vol. XXX.
- Bône (Algérie).** *Académie d'Hippone.* Compte-rendu des réunions de l'...
- Bulletin de l'...
- Brünn (Moravie-Autriche).** *Naturforschender Verein.* Verhandlungen B. — Bericht der meteorol. Kommission.
- Bruxelles.** *Soc. royale linéenne.* Bull. de la...
- *Jardin botanique de l'Etat et Soc. royale de botanique de Belgique.* T. 46 (4 fasc.).
  - *Soc. belge de géologie, paléontologie et d'hydrologie.* Procès-verbaux. T. XXIII. N° 7 à 10 et titre. — T. XXIV. N°s 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
  - Institut géographique de Bruxelles ?...
- Catane.** *Accad. Gioenia di Sc. nat.* Bollet... 1910. F. 10 à 13. Atti. Sér. V. Vol. II.
- Châlon-sur-Saône.** *Soc. des sciences naturelles de Saône-et-Loire.* Bull. de la... 1909. N° 3, 4. 36<sup>e</sup> année. T. XVI. janv., fév., mars 1910.
- Chapell-Hill (N. C.).** *Elisha Mitchel scientific society.* Journal of the... Vol. XXVI. N° 1, 2, 3.
- Chemnitz.** *Naturf. Gesellschaft.* Bericht der...
- Cherbourg (Manche).** *Soc. nationale des sciences naturelles et mathématiques.* Mém. de la... T.

- Chicago.** *Academy of sciences.* Annual Report. Vol. Bulletin Vol. III. N° III.  
Special publication: Number.  
Natural History Survey: Bull. N°.  
Field Museum Geol.: Publ. 140.... 145.  
Botanical S. Vol.
- Chur.** *Naturf. Gesellschaft Graubündens.* Jahresbericht B. LII.
- Cincinnati (Ohio).** *Lloyd Library.* Bulletin N° 12. — Myc Notes N°s 30 à 35.  
— *Index of the Mycological Writings of C. Cg. Lloyd.* Vol. II.  
— Bulletin 13 (Mycol. S. N° 4).
- Clermont-Ferrant.** *Soc. d'émulation de l'Auvergne.*  
— *Société des Amis de l'Université de Clermont-Ferrant.* Revue d'Auvergne. 1909. N°s 4 à 6, 1910: janvier, mars, mai.  
— *Mémoires de la Soc. des Amis de l'Univ. de Cl.-F...* II. Fasc. 1910.
- Colima (Mexique).** *Obser. meteor. y vulcanologico del Seminario ?... La Cruz.* N°...
- Colmar (Alsace).** *Soc. d'histoire naturelle.* Bull. de la... T. X et Cat. de la bibliothèque.
- Cordoba.** *Academia Nacional de Ciencias...* (?).
- Davenport (Iowa U.-S.-A.)** *Academy Proceedings.* Vol.
- Dresden.** *Naturwiss. Gesellsch. « Isis ».* Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1909: Juni bis Dez. 1910: Januar bis Juni.
- Düsseldorf.** *Naturwiss. Verein.* Mitteilungen... Festschrift 1909.
- Edinburgh.** *Edinburgh Geological Society:* Transactions of the... Vol. IX, sp. part. V.
- Elberfeld (Westphalie).** *Naturwiss. Verein.* Jahresbericht, Heft.

- Emden.** *Naturf. Gesellschaft.* Jahresbericht 1908-1909.
- Florence (Italie).** *Società di studi geographici e coloniali.* Piazza S. Marco. 2; Rivista geographica italiana : Annata XVII. F. V à X et titre. Annata XVIII. F. I, II.
- *Museo di Etnografia italiana...*
- Frankfurt a/O.** *Naturwiss. Verein « Helios ».* B. 26. — Societatum litteræ ?
- Frankfurt a/M.** *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.* Bericht. Abhandlungen. Vol.
- Frauenfeld.** *Thurgauische Natur. Gesellschaft.* Mitteilung. Heft XIX.
- Genève.** I. *Société de physique et d'histoire naturelle.* Compte-rendu XXVII. Mémoires : Vol. 36. F. 3, 4, titre et table. Vol. 37. F. 1.
- *Archives des sc. phys. et nat.* 1910 complet. 1911 : Nos 1, 2, 3.
- II. *Echo des Alpes*, 1910 régulièrement. 1911 : Nos 1, 2, 3.
- III. *Inst. nat. genev.* Bull. T. XXXIX.
- *Mémoires de l'Inst. nat. genev.* T.
- Genève.** *Conservatoire et jardin botaniqu.* Annuaire du...
- *Soc. lépidoptérologique.* Bulletin de la...
- Giessen.** *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.* *Naturw. Abteilung.* Berichte B. 3 (1908-09).
- *Medizinische Abteilung.* B. 5.
- Bericht... Register zu den Bänden 1—34 (Alte Folge, Jahrgang 1849-1904).
- Glarus.** *Naturforschende Gesellschaft.* II.
- Oswald Heer. 1910.

**Görlitz.** *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaft.*  
Neues Lausitzisches Magazin. B.

**Codex diplomaticus.**

**Granville (Ohio).** *Denison scientific association.* Vol...

— *Bulletin of the scientific. Laboratories of Denison University.* Vol. XV, p. 1-100. Vol. XVI, p. 1 à 120.

**Grenoble.** *Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sc. de l'Université.* T.

**Halle A. S. (Allemagne).** *Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.* a) Nova acta. B, XC. N° 2, 4.

— b) *Leopoldina* : Heft XLVI. N° 5 à 12. Heft XLVII. N°s 1, 2.

**Hambourg.** *Naturwissenschaftlicher Verein.* Abhandlungen B. XIX. Heft 3, 4, 5.

— Verhandlungen, 3<sup>te</sup> Folge XVII.

— *Geogr. Gesellschaft.* Mitteilungen. B. XXV. H. 1.

**Innsbruck.** *Naturwissenschaftlicher Medicischer Verein.* Berichte, XXXIII (1910).

**Kiew.** *Soc. des naturalistes de...* Mém. T. XXI. Liv. 2.

**Kassel.** *Verein für Naturkunde.* Abhandlungen und Berichte.

**Lausanne.** *Soc. vaudoise des sciences naturelles.* Bull. de la... N°s 169, 170, 171.

— Observations météor....

**Lawrence (U.-S.-A.).** *Bulletin of the University of Kansas.* Science Bulletin. Vol. XI. N° 7.

**Lugano.** *Società ticinese di Scienze naturali.* Bolletino. Anno VI.

**La Rochelle.** *Soc. des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.* Annales de la...

— Flore de France. T.

**Leiden (Hollande).** *Rijks Herbarium*. Mededeelingen (Notes) van's Rijks Herbarium. 1910.

**Leipzig.** *Institut géographique de l'Université?*

— *Verein für Erdkunde*. Mitteilungen. 1908, 1909.

**Londres.** *Geological Society*. The Quaterly Journal. N<sup>os</sup> 262, 263, 264, 265.

— *List of the Geol Society*. 1911.

— Geological Literature added to the Geol. Soc. Library, fin 1909.

**Luzern.** *Naturforschende Gesellsch.* Mitteilungen der... H.

**Luxembourg.** *Soc. des nat. luxembourgeois*. Bull. mensuel.

**Lyon.** *Soc. botanique*. Annales de la... T. XXXIV.

— *Soc. linéenne*. Annales de la... T. 57.

— *Chambre de commerce du Sud-Est*...

— *Office des transports*, 6, rue de la Bourse. Compte-rendu trimestriel...

— *Revue Alpine* (Rue Gentil 4). Années 1898 à 1909, 1911. N<sup>os</sup> 1, 2.

**Mâcon.** *Soc. d'histoire naturelle*. Bull. 3<sup>e</sup> vol. N<sup>os</sup> 9 à 12.

**Madison (Wisconsin).** *Academy of Sciences, Arts and Letters*, Transactions. Vol.

— *W. Geological and Natural History Survey*. Bulletin. N<sup>o</sup>.

**Meriden (Conn).** *Scientific assoc.* Transac. Vol. (?)

**Mexico.** *Societad científica « Antonio Alzate »*. Memorias et Revista. T. XXVII. N<sup>os</sup> 4 à 10.

— *Observator Meteorologico Magnetico central* Boletin. 1905: nov. et déc., et titre. 1906: Enero à Julio. 1909: Mayo-Déc., Oct., Nov., Déc. 1910: Enero à Marzo.

— *Academia Mexicana de ciencias exactas fisicas y naturales*. Anuario de la...?

— *Instituto geologico de Mexico*. Boletin, N<sup>os</sup> 25 et Atlas. — Parargones. T. III. N<sup>o</sup> 3 à 6.



- Minneapolis.** *Minesota Academy of Natural Sciences.*  
Bulletin of the... Vol...
- Mons.** *Soc. des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.* Mémoires et publications de la... T.
- Missoula (Montana).** *University of Montana.* (Dep. of Biol.) Bulletin. Biol. Sér. N° ? — University Bul. N°. — Geol. S. N°.  
President's Report. ?
- Monaco.** *Musée océanographique.* Bulletin du... N°. 167 à 202.
- Montpellier.** *Soc. d'horticulture et d'histoire natur. de l'Hérault.* Annales de la... T.
- Montevideo (Uruguay).** *Museo nacional.* Anales del... Vol. VII. Flora Uruguay. T. IV. Ent. II.
- München.** *Geographische Gesellschaft.* Mitteilungen der... B. V. Heft. 2.
- Münster.** *Westphalischer Provincial-Verein für Wissenschaft u. Kunst.* Jahresbericht der... B. XXXVIII. 1909, 1910.
- Nancy.** *Société des sciences.* Bulletin des séances de la... S. III. T. X. F. III, IV, V.
- Neuchâtel.** *Soc. des sciences naturelles.* Bulletin de la... T.  
— *Soc. neuchâteloise de Géogr.* Bulletin de la.. T. XX.
- New-Haven.** *Conn. U. S. A.* Yale University Library.
- New-York.** *N.-Y. Academy of sciences.* Transactions of the...  
— Annals of the N.-Y. Ac. Vol. XVIII, p. III. Vol. XXIX. Part. II, III.  
— *American Museum of Natural History.* Bull. Vol. XXVII (1910). XXVIII (1910).  
— Annual Report of the President. 1909.  
— Mémoires. Vol.
- Nîmes.** *Soc. d'études des sciences naturelles.* Bull. de la... T. XXXVI, XXXVII.

- Osnabrück (Hanovre)** *Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht.*
- Padova (Italie).** *Academia scientifica.* Veneto-Trentino-Istria : Atti della... 3<sup>o</sup> S. Anno III<sup>e</sup>.
- Pamproux.** (*Deux-Sèvres*). *Société régionale botanique.* Bulletin de la... Année 22 (1909-1910).
- Paris.** *Feuille des jeunes naturalistes.* N<sup>o</sup> 476 à 485.
- Perth (W. Australia).** *Geological Survey :*
- 1<sup>o</sup> Bulletin. N<sup>os</sup> 33, 36, 38, 39.
  - 2<sup>o</sup> Reprint of Bulletins.
  - 3<sup>o</sup> Annual Progress Report of the Geological Survey. 1909.
  - 4<sup>o</sup> Reports by the Government Geologist in connection with the Water Supply of the Goldfields.
- Philadelphie.** *American philosophical Society. Proceedings.* N<sup>os</sup> 193, 194, 195, 196.
- *The List of the Am. ph. Society.* 1910.
  - *Academy of Natural Sciences,* Logan square.
- Porto.** *Academia Polytechnica.* Annaes scientificos da... Vol. V. N<sup>os</sup> 3, 4.
- Prague.** *Lese- und Rede Halle der deutschen Studenten.* Bericht....
- Rennes.** (Ille et Vilaine) France. *Station entomologique de la Faculté des sciences.* Insecta 1<sup>re</sup> année. N<sup>o</sup> 1.
- Rome.** *Specola Vaticana.* Pubblicazioni della...?
- Rochechouart (Haute Vienne).** *Soc. des amis des sciences et arts de...* Bulletin de la... T. XVIII. N<sup>o</sup> 1.
- Rochester (N.-Y.).** *Academy of sciences.* Proceedings of the....
- Rock-Island (Ill. U.S.A.)** *Augustana Library.* Public. N<sup>o</sup>.
- Rio-de-Janeiro (Brésil).** *Jardin botanique de...* Contributions...

**San-José (Costa-Rica).** *Museo nacional.*

- *Instituto fisico geographico nacional.* Boletin N<sup>o</sup>..
- Boletin de Agricultura. Anno IV. 1910. N<sup>os</sup> 1 à 19, 22, 23, 24.

**San-Fransisco.** *California Academy of sciences.*

Occasional Papers ?

Proced Zoology. Thierds Series. Vol.

» Geology. » Vol.

» Botany. » Vol. 4. N<sup>o</sup> 2 à 5.

» Math.-Phys. »

Proceedings of the Cal. Ac. of sc. : Fourth Series.  
Vol. III, p. 57-72.

**St-Louis (Mo).** *Academy of sciences.* The Transactions of the. Vol.

- *The Missouri Botanical garden.* Annual Report 1910. Twenty-First An. R.

**St-Gall.** *Naturforschende Gesellschaft.* Bericht für das Jahr 1908 et 1909.

**St-Petersbourg.** *Académie des sciences.* Classe Physico-mathématique. Vol.

**Schaffhausen.** *Naturforschende Gesellschaft ?*

**Salem (Massachussetts).** *Essex Institute.* Bull. of the.. Vol.

**Sarzana (Italie).** *Osservatorio meteorologico.* An ?

**Semur (Côte-d'Or).** *Soc. des sciences historiques et naturelles de...* Bull. de la... T.

**Sion.** *La Murithienne.* Bull. Fasc.

**Solothurn.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft.

**Strasbourg.** *Soc. des sciences, agriculture et arts de la basse Alsace.* Bull. de la... T. XLIV. H. 1 à 5.

**Saltillo (Coahuila-Mexico).** *Observatorio meteorologico del Collegio de San Juan Nepomuceno.* Boletin. T. ?

**Toluca (Mexique).** *Bol. meteorologico del Estado de Mexico.* T. XI. N<sup>os</sup> 6, 7, 8.

**Toulouse.** *Soc. d'histoire naturelle...* T. XLII. N° 1, 2, 4.  
T. XLIII, 3.

**Verdun.** *Soc. philomatique de...* Mémoires de la...

**Washington.** *Smithsonian Institution.* Annual Report.  
1908-09.

— *U.-S. Geological Survey.* 1° Bull. N°s 381, 386,  
390, 391, 396, 397, 398, 400, 404 à 430, 432 à  
435, 437, 440, 442, 444.

2° Mineral Ressources. 1908 (2 volumes).

3° Mineral Products of the U.-S. Cal. Years.

4° Monograph. Vol.

5° Annual Report. N° 30 : 1909. 31 : 1910.

6° Professionnal Paper. N°s 65, 68.

7° Water-Supply and Irrigation Paper, N°s 227,  
233, 236 à 241, 243 à 255, 260 à 262, 264.

— *National Museum.* 1° Report.

2° Bulletin of the... Vol.

— *U.-S. Department of Agriculture.* 1° North  
American Fauna N° ?

2° Yearbook of the U.-S. Department of Agric.

3° Bulletin, N°.

4° Monthly Weater Review. Vol.

— Library of Congres, Card section. Bulletin.

**Wien.** *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum.* Jahresbe-  
richt für 1908.

— *K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.* Ver-  
handlungen der... B. LX. H. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.  
9, 10.

**Winterthur.** *Naturf. Gesellschaft.* Heft 8 (1909 et 10).

**Zürich.** *Naturf. Gesellschaft.* 55. Jahrg. N°s 1, 2.

Neujahrsblatt, 112 Stück. 1910.

Physikalische Gesellschaft. N°s

— *Schw. Meteorol. Central-Anstalt.* Annalen der...

1881, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91,  
92, 93, 95. 1900, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07,  
08, 09.

---

### **Dons faits à la Bibliothèque de la Société.**

Direction de l'Intérieur. Compte-rendu 1909.

Direction de Police. Compte-rendu 1909 (éd. all. et fr.)

Jean Burnat et Paul Jaccard. L'acariose de la vigne  
1909 (hommage des auteurs).

Dr Paul Jaccard. Influence du gel sur la chute des feuilles.  
1909.

Dr Paul Jaccard. Etude anatomique de bois comprimés.  
1910.

Hermann Lüscher. Zweiter Nachtrag zur Flora des  
Kantons Solothurn. 1910 (hommage de l'auteur).

Département des Mines, Melbourne, Victoria (Aus-  
tralie). Carte géologique de Victoria (2 ex.).

Charles Janet. 1<sup>o</sup> Note sur la phylogénèse de l'insecte.  
1909.

2<sup>o</sup> Sur la morphologie des membranes basales de  
l'insecte. 1909.

3<sup>o</sup> Sur la parthénogénèse arrhénotique de la fourmi  
ouvrière. 1909.

4<sup>o</sup> Sur un nématode qui se développe dans la tête  
de la formica fusca. 1909.

5<sup>o</sup> Sur la morphologie de l'insecte. 1909.

6<sup>o</sup> Tableau synoptique de la métamérie de l'insecte.  
1909.

7<sup>o</sup> Sur l'ontogénèse de l'insecte. 1909 (hommage de  
l'auteur).

**Université de Genève.** Actes du Jubilé. 1909.

**Prof. Dr H. Schardt** (hommage de l'auteur).

- 1° L'éboulement préhistorique de Chironico (Tessin).  
(in Boll. della Soc. ticinese di Sc. naturali. Anno VI. 1910).
- 2° Sur les cristallisations de calcite dans les eaux souterraines (in Bull. de la Soc. neuchâteloise des Sc. nat. T. XXXVIII. 1910).
- 3° Ueber Färbungsversuche mit Fluoresceïn an unterirdischen Wässern (Eclogae. Vol. XI. N° 2, p. 271).
- 4° Eine Flankenüberschiebung bei Neuenstadt am Bielersee (Eclogae. Vol. XI, N° 2, p. 288).
- 5° Dérivations glaciaires de cours d'eau dans la Suisse occidentale et le Jura français (in 9° Cong. int. de Géogr. Genève 1908. Compte-rendu T. II).

### **Acquisition.**

- 1° Annuaire agricole de la Suisse.
  - 2° Revue suisse de zoologie T. 18. F. 2, 3, 4. T. 19, 1, 2, 3, 4.
  - 3° Eclogae geol. Helvetiae. Vol. XI. Nos 1, 2, 3.
  - 4° Ornithologischer Beobachter. 1909—1910. Nos 10, 11, 12. 1910—1911. N° 1 à 6.
- Bulletin de la Soc. vaudoise des Sc. nat. Nos 50, 112.
-



# LISTE DES MEMBRES

au 1<sup>er</sup> mai 1910

---

## BUREAU :

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Président :</i>                 | MM. le prof. M. Musy.               |
| <i>Vice-Président :</i>            | le prof. Dr Jean Brunhes.           |
| <i>Caissier :</i>                  | le prof. Dr G. Michel.              |
| <i>1<sup>er</sup> secrétaire :</i> | Ch. Garnier, assistant de physique. |
| <i>2<sup>e</sup> secrétaire :</i>  | le prof. Dr A. Gockel.              |

## *Membres honoraires.*

1. Gautier, conservateur du Musée Lecoq, à Clermont-Ferrant.
2. le prof. Dr M. Arthus, Lausanne.
3. le Dr Paul Repond, médecin-aliéniste, à Monthey (Valais).
4. E. Amagat, membre de l'Institut, Paris.
5. E. van den Brœk, 39, Place de l'Industrie, Bruxelles.

## *Membres effectifs.*

1. Aebischer, Joseph, professeur, Hauterive.
2. Barras, Paul, insp. en chef des forêts, Fribourg.
3. Prof. Dr H. Baumhauer, boulevard de Pérolles.
4. Dr Bays, Séverin, Collège St-Michel.
5. L'abbé Beaud, rév. Chapelain, Seiry (Broye).
6. Bergeret de Frouville, 12, rue Bertron, Sceaux (Seine).
7. Bertschy, méd. vétér., Buntels près Guin.
8. Prof. Dr Bistrzycki, boulv. de Pérolles, Fribourg.
9. Blancpain, Achille, brasseur, Fribourg.
10. Blancpain, Georges, brasseur, Fribourg.
11. de Boccard, Raymond, rue de Morat, Fribourg.
12. Dr A. Bosson, prof., au Séminaire, Fribourg.
13. Burdel, Albert, cand. chimie, La Campagnette, Fribourg.

14. Broillet, Frédéric, architecte, Fribourg.
15. Prof. Dr Jean Brunhes, Clos-Ruskin, Fribourg.
16. Dr Bruyant, à Clermont-Ferrant.
17. Dr Ed. de Buman, rue de Romont, Fribourg.
18. de Buman, René, lic.-ès-sc., rue de Morat, Fribourg.
19. Dr C. Calciati, Piazza Sta. Eufemia, Plaisance (Italie).
20. Chaney, J., prof., avenue de la Gare, Fribourg.
21. Chardonnens, Aug., prof., au Botzet, Fribourg.
22. Rév. chanoine Castella, curé-doyen, Romont.
23. Cieckowski, Léon, ing. assistant de physique, boulevard de Pérolles, 57, Fribourg.
24. Dr Clément, G., boulevard de Pérolles, Fribourg.
25. Collaud, Béat, secrétaire agricole, »
26. Dr Comte, rue de Romont, »
27. de Coulon, R., sous-dir. de la Soc. des cond. électr., Guintzet, Fribourg.
28. Crausaz, Simon, ingénieur, Fribourg.
29. Dr X. Cuony, rue des Epouses, »
30. Cuony, Jean, étud. en pharmacie, »
31. Daguet, Léon, direct., Gambach, »
32. Prof. Dr Daniels, boulevard de Pérolles, »
33. Prof. Dr Dhéré, boulevard de Pérolles, »
34. Dr Romain, Joseph, Fontaine les Dijon (Côte d'Or).
35. de Diesbach, Henri, Villars-les-Joncs.
36. Donzelli, prof. au Technicum, Fribourg.
37. Droux, R.P. Basile, capucin, Landeron (Neuchâtel)
38. Prof. Fr. Ducrest, Collège, Fribourg.
39. Dr A. Engelke, Neumark, 8, Oberhausen (Rheinland).
40. Esseiva, J., pharmacien, rue du Pont-Suspendu, Fribourg.
41. Prof. Dr F. v. Estreicher, Charmettes, Fribourg.
42. Evéquoz, Adrien, chimiste, Beauséjour, Fribourg.
43. Prof. Dr Favre, Antonin, rue du Pont-Suspendu, Frib.
44. Prof. Dr Fleury, Ernest, Ecole des Roches, Verneuil-sur-Avre, Eure (France).
45. Fragnière, Etienne, imprimeur, rue des Alpes, Fribourg.
46. Prof. Dr J. Fragnière, supérieur du Séminaire, »
47. Fragnière, Laurent, imprimeur, rue des Alpes, »
48. Fragnière, Antoine, imprimeur, Gambach, »
49. Fragnière, Joseph, imprimeur, rue des Alpes, »
50. Dr Gandolfi, (duc de), Privat-Docent, Gambach, »

51. Garnier, Ch., ass. physique, Hôtel Tête Noire, Fribourg.
52. Geinoz, Henri, ing. électr., Schönberg, Fribourg.
53. de Gendre, Pierre, insp. forestier, »
54. Genoud, Léon, directeur du Technicum, »
55. Gicot, Maurice, ing., Gambach, »
56. Prof. Dr R. de Girard, boulevard de Pérolles, Fribourg.
57. Girardin, P., prof. de géogr. à la Faculté des sc.,  
Gambach.
58. Girod, Ernest, avocat, Fribourg.
59. Prof. Dr Glücksmann, dir. du laborat. de bactér., à  
Pérolles.
60. Prof. Dr Gockel, Gambach, Fribourg.
61. Dr phil. Gorgolewski, passage du centre 4, La Chaux-  
de-Fonds.
62. Gremaud, Am., ing. cant., rue St.-Pierre, Fribourg.
63. Dr Gremaud-Egger, à Val St.-Pierre par Bir-Halima  
(Tunisie).
64. Dr G. Grimmé, dentiste, Calle Santa-Fé, 347, Buenos-  
Ayres (République Argentine).
65. Dr J. Gyr, Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation,  
St. Fons près Lyon (Rhône).
66. Hartmann, Ant., prof., place du Collège, Fribourg.
67. Hartmann, Ludovic, rue de Romont, Fribourg.
68. Dr Haas, Alex., prof. r. de la Préfecture, 206, Fribourg.
69. Dr Henri Maurice, missionnaire apostolique, Institut des  
Missions, Pérolles, Fribourg.
70. Hertling, Léon, architecte, Richemont, Fribourg.
71. Dr R. P. Boniface Huber, O. S. B., recteur, Altdorf.
72. Hug, Albert, prof., Orphelinat, Fribourg.
73. Jambé, pharmacien, à Châtel-St-Denis.
74. Dr Joye, Paul, rue de Lausanne, Fribourg.
75. Prof. Dr Kobler, Kollegium, Schwytz.
76. Dr Koneza, Mathias, à Szeszolki, poste Szyrwinty, Gub.  
Wilenska (Russie).
77. Koeller-Sandor, pharmacien, rue de Lausanne, Fribourg.
78. Prof. Dr J. de Kowalski, boulev. de Pérolles, Fribourg.
79. Mme de Kowalska, boulevard de Pérolles, »
80. Lapp, Guillaume, pharmacien, »
81. Dr Lehmann, Trimbach (Soleure).
82. de Lenzbourg (comte Ch.), boul. de Pérolles, Fribourg.

83. Liechti, insp. forestier, Beauregard, Fribourg.
84. Dr Lamoni, Ch., Muzzano (Tessin).
85. Layaz, employé aux Eaux et Forêts, Fribourg.
86. Dr W. Lietzau, ingénieur, 44, Länggasse, Dantzig.
87. Maillard, Gaston, vétérinaire, rue du Tir, Fribourg.
88. Martin, Aug., ingénieur, Fribourg.
89. Maurer, H., ing., boulev. de Pérolles, Fribourg.
90. Dr Mauron, L., chimiste, Anylinfabrik, Libau (Russie).
91. Dr Michel, Gaston, V. Eglantine, Gambach, Fribourg.
92. Modzelewsky, Dr ès-sciences, boulevard de Pérolles, Frib.
93. R. P. Morand, prof., Altdorf.
94. Dr Moscisky, Beauregard, Fribourg.
95. Prof. Dr Motchi, Lehrerseminar, Rickenbach, Schwytz.
96. Musy, Maurice, prof., rue de Morat, Fribourg.
97. Nouveau, Victor, dentiste, rue de la Préfecture, Fribourg.
98. Dr Oberson, rue St.-Pierre, Fribourg.
99. Dr R. Pampanini, Vittorio (Veneto), Italie.
100. Parkhomenko, Serge, p. a. M. le prof. Dr Gaston Michel, Eglantine, Gambach, Fribourg.
101. Dr Henri Perrier, avenue de la Gare, Fribourg.
102. Dr Léon Pittet, La Chassotte près Fribourg.
103. Dr Plancherel, Michel, prof. à l'Université, Fribourg.
104. Dr J. Pradzynsky, Annolésie, gouv. de Kaliska, prov. d'Osiakow, (Pologne russe).
105. Prigent, l'abbé Georges, 21, Place St. Jacques, Louvain (Belgique).
106. Remy, Léon, à la Tour-de-Trême, près Bulle.
107. Remy, Alf., insp. forestier, Bulle.
108. Dr Reymond, boulevard de Pérolles, Fribourg.
109. de Reyff, Frédéric, ing. électricien, Gambach, Fribourg.
110. de Reynold, Henri, insp. forestier, Gambach, Fribourg.
111. L'abbé Richoz, professeur au Collège, Fribourg.
112. Rod, Emile, insp. des télégr., à Lausanne.
113. Rincki, lic.-ès-sc., Fribourg.
114. Rivolta, Alexandre, étud., rue Louis Chollet, Fribourg.
115. Ritter, Guillaume, ingénieur, Saint-Blaise (Neuchâtel).
116. Rückstuhl, E. prof., Schwytz.
117. Prof. H. Savoy, au Séminaire, Fribourg.
118. de Schaller, Joseph, dir. de l'Usine à Gaz, Fribourg.
119. de Schaller, Romain, arch. Grand'Rue, Fribourg.

120. Dr G. Schmitz, chimiste, laboratoire Nobel, Bakou (Russie).
121. M<sup>lle</sup> Simona, Milly, Villa des Fougères, Fribourg.
122. Dr de Sury, Jos., chimiste, Kreuzlingen (Thurgovie).
123. de Techtermann, L., ing. agr., rue des Bouchers, Frib.
124. Thurler, Romain, pharmac., rue de Lausanne, Fribourg.
125. Prof. Dr Treyer, place du Collège, Fribourg.
126. Dr méd. Turini, G., Sierre (Valais).
127. Dr Ursprung, prof. de botanique, r. de la Préfect., Frib.
128. Vauthey, Félix, prof. au Technicum, »
129. de Vevey, Emmanuel, dir., Péroilles, »
130. Dr Paul de Weck, Grand'Rue, »
131. de Weck, Rodolphe, ing., Grand'Rue »
132. von der Weid, Alexandre, Grand'Rue, »
133. von der Weid, Marcel, insp. forest., »
134. Wahl, Antoine, professeur, Villa St.-Jean »
135. Col. Weissenbach, Aug., r. de Lausanne, »
136. Wuilleret, Romain, pharmacien, rue de Romont, Fribourg.
137. Dr Wæber, Léonh., assist. de minéralogie, Péroilles, Frib.
138. Dr L. Weissenbach, rue St.-Pierre, Fribourg.
139. Zuber, Aug., secr. Justice et Cultes, Fribourg.
140. de Zurich, Ernest, lt-colonel, château de Péroilles, Frib.



## TABLE DES MATIÈRES

---

|                                                                                                                                              | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| H. Breuil: Un nouvel homme fossile quaternaire . . . . .                                                                                     | 11    |
| — La capacité crânienne de l'homme de la Chapelle-aux-Saints . . . . .                                                                       | 12    |
| Dr Jean Brunhes: Les idées de M. Romer sur les mouvements du plateau Suisse . . . . .                                                        | 14    |
| Dr C. Calciati: Un oiseau lumineux . . . . .                                                                                                 | 40    |
| A. Chardonens: Antonin Berset (Nécrologie) . . . . .                                                                                         | 92    |
| Dr Glucksmann: Sur un café décaféiné . . . . .                                                                                               | 22    |
| Dr de Gandolfi: La chasse au Balaenoptera rostrata . . . . .                                                                                 | 28    |
| — L'Ostréiculture en Norvège . . . . .                                                                                                       | 46    |
| P. Girardin: Les inondations en France . . . . .                                                                                             | 28    |
| — La Topologie, d'après le général Berthaut . . . . .                                                                                        | 41    |
| — Alphabets en usage dans les principales langues parlées dans l'Europe centrale et les Balkans avec leur transcription phonétique . . . . . | 46    |
| — Les mouvements des glaciers de Savoie dans les quarante dernières années, et particulièrement de 1902 à 1909 . . . . .                     | 48    |
| Dr A. Gockel: L'année météorologique à Fribourg, 1910 . . . . .                                                                              | 74    |
| A. Gremaud: Roches et grès du canton . . . . .                                                                                               | 18    |
| — Bronzes lacustres . . . . .                                                                                                                | 22    |
| — Observations hydrométriques des années 1909 et 1910 . . . . .                                                                              | 78    |
| Dr F.-L. Kohlrausch: Le radium, ses produits de désagrégation et leur utilisation thérapeutique . . . . .                                    | 22    |
| Dr J. de Kowalski: Une nouvelle découverte de Ramsay . . . . .                                                                               | 12    |
| — La phosphorescence à basse température et quelques nouvelles expériences de physique . . . . .                                             | 36    |
| Dr Lamoni: La réforme du calendrier . . . . .                                                                                                | 28    |
| Dr Lehmann: L'irrigation en Valais . . . . .                                                                                                 | 38    |



|                                                                                                                     | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Dr G. Michel:</b> L'origine des cirques glaciaires . . . . .                                                     | 20    |
| — Les phénomènes d'érosion produits par la crue des<br>eaux du rio de Moncor, le 19/20 XII 1909 . . . .             | 43    |
| — Un cas curieux des effets localisés de la foudre . .                                                              | 47    |
| <b>M. Musy:</b> Compte rendu annuel du président sur la marche<br>de la société, 1909—1910 . . . . .                | 3     |
| — Un Anthracotherium du grès de Vaulruz . . . . .                                                                   | 18    |
| — Quelques espèces de plantes carnivores . . . . .                                                                  | 28    |
| — Le musée d'histoire naturelle de Fribourg en 1910 .                                                               | 52    |
| <b>Dr Léon Pittet:</b> L'ornithophénologie et les résultats obtenus<br>en marquant les oiseaux migrateurs . . . . . | 29    |
| <b>Dr J. de Sury:</b> Sur quelques fouilles préhistoriques . . .                                                    | 36    |
| Liste des Sociétés et des Institutions correspondantes . . .                                                        | 97    |
| Liste des membres de la Société . . . . .                                                                           | 110   |

---

Fasc. 3. — VIII. Contribution à l'étude de la flore frib. Excursion botanique dans la chaîne des Morthéys, par **F. Jaquet**, inst., p. 45-60, 1907 fr. 0.60

Fasc. 4. — IX. Contribution à l'étude de la flore fribourgeoise par **F. Jaquet**, inst., avec des descriptions d'Alchimilles et une clef analytique pour les Alpines fribourgeoises, par **R. Buser**, p. 61-80, 1907 . . . . . fr. 0.60

Fasc. 5. — III. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique fribourgeoise: Die Bacillariaceen von Freiburg und Umgebung, von Dr **Ed. Molschi**, S. 81-240, mit 1 Karte und 1 Tafel, 1907 . . . . . fr. 2.80

Le volume II complet, in-8° . . . . . fr. 5.—

Vol. III. Fasc. 1. — Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Markes einiger Dicotylen, von Dr **Joh. Kobler**, S. 1-70, 1908 . fr. 1.20

### Série : **CHIMIE**

Vol. I. Fasc. 1. — Über die Kondensation von Benzilsäure mit einigen einwertigen Phenolen, von Dr **Rudolf Geipert**, S. 1-62, 1900 . . fr. 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis der drei Chlorbenzaldehyde, von Dr **Heinrich Wildt**, S. 64-108, 1901 . . . . . fr. 1.20

Fasc. 3. — Kondensationen von Opian- und Bromopiansäure mit Cyanelessigsäure und Derivaten der letzteren, von Dr **Tadeusz Sienicki**, S. 109-153, 1901 . . . . . fr. 1.—

Fasc. 4. — Kondensationen von o-Aldehydosäuren mit Acetessigester und mit einigen Ketonen, v. **A. Bistrzycki** u. **W. Czamanski**, S. 154-207, 1901 fr. 1.—

Le volume I complet, in 8° . . . . . fr. 3.50

Vol. II. Fasc. 1. — Über zwei Kresyldiphenylcarbinole, von **A. Bistrzycki** und **B. Zurbriggen**, S. 1-56, 1903 . . . . . fr. 1.20

Fasc. 2. — Zur Kenntnis des p-Oxytriphenylcarbinols, des Diphenyl-p-oxy-m-tolylcarbinols und ihrer Derivate. — Zur Kenntnis des Phenylhydrocumarins, von **C. Pfefferkorn**, Lic. phil. nat., S. 57-108. — Nachruf auf Carl Pfefferkorn, von **A. Bistrzycki**, S. 109-112, 1905 . . . . . fr. 1.—

Fasc. 3. — Sur le dosage du calcium en physiologie avec applications au sang et au système nerveux, par le Dr **G.-L. Grimmer**, p. 113-168, 1909 fr. 1.—

Fasc. 4. — Ueber die Radioaktivität einiger schweizerischen Mineralquellen, von Dr **Joseph von Sury**, S. 169-242, 15 Textfiguren, 1907 . . . fr. 2.—

Le volume II complet, in-8° . . . . . fr. 4.50

Vol. III. Fasc. 1. — Über die Abspaltung von Kohlenmonoxyd aus tertiären Säuren mittels konzentrierter Schwefelsäure, von **A. Bistrzycki** und **L. Mauron**, S. 1-67, 1907 . . . . . fr. 1.—

Fasc. 2. — Studien über die Veresterung, Verseifung und Salzbildung in der Reihe der arylierten Essigsäuren, v. Dr **J. Gyr**, S. 68-138, 1908 fr. 1.20

### Série : **GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE**

Vol. I. Fasc. 1. — Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques: Phototypie stéréoscopique, avec 10 planches stéréoscopiques, par **Jean Brunhes**.

Fasc. 2. — Die geographische Lage Mekkas und die Strasse von Gidde nach Mekka, avec une carte hors texte, par **J.-J. Hess**.

Fasc. 3. — Sur l'action de l'eau dans la Scaglia de Bastia (Monts Euganéens), et sur l'évaluation approximative de la corrosion, avec une carte dans le texte et 6 figures hors texte, par **S. Squinabol**.

Fasc. 4. — Différences psychologiques et pédagogiques entre la conception statistique et la conception géographique de la géographie économique. Représentations statistiques et représentations géographiques, par **Jean Brunhes**.

Le volume I complet, in-8°, 111 p., 1900 . . . . . fr. 5.—

Vol. II. Fasc. 1. — La Flore de Novale. Etude de Paléontologie végétale, par **S. Squinabol**, p. 1-98, avec 5 grandes planches hors texte, 1901 fr. 3.—

Fasc. 2. — Tableau des Terrains de la région fribourgeoise, par le Dr **R. de Girard**, 10 tableaux, 1901 . . . . . fr. 2.80

Fasc. 3. — Introduction à l'étude géographique du Beaujolais. Tectonique et géologie, par P. Privat-Deschanel, p. 109—152, avec 5 pl. hors texte, 1902 fr. 2.—

Fasc. 4. — Le travail des eaux courantes: la tactique des tourbillons. I. Flots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant nord des Alpes, par Jean Brunhes, p. 153—224, avec 5 grandes planches hors texte, 1902 fr. 3.—

Le volume II complet in-8° fr. 8.—

Vol. III. Fasc. 1. — Essai sur la géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientales, par le D<sup>r</sup> R. Pampanini, p. 1—215, avec 41 diagr. dans le texte, 1 carte et 10 grandes planches hors texte, 1903 fr. 5.—

Vol. IV. Fasc. 1. — Beitrag zur Kenntnis der geologischen und topographischen Verhältnisse im südwestlichen Teile des Brunnenmassivs, von D<sup>r</sup> Jan Pradzinski, S. 1—38, 16 Textfig. und 2 Tafeln, 1905 fr. 2.50

Fasc. 2. — Zur Geologie des nordöstlichen Teiles des Brunnen-Massivs, von D<sup>r</sup> Leo Cieplik, S. 39—75, 16 Textfig. und 2 Tafeln, 1905 fr. 3.—

Fasc. 3. — Untersuchungen über die Tektonik der Ebene von Bulle von D<sup>r</sup> Arthur Felix Engelke, S. 76—127, 28 Textfig. und 7 Tafeln, 1907 fr. 2.50

Vol. V. — Revue de Glaciologie, N° 3, (avril 1903 — 1<sup>re</sup> janvier 1907), par Charles Rabot, 344 p., 1 atlas de 24 p. et de 30 figures, 1909 fr. 6.—

Vol. VI. — Le Siderolithique suisse. Contribution à la connaissance des phénomènes d'altération superficielle des sédiments, par le D<sup>r</sup> E. Fleury, 260 p., 2 pl. hors texte, deux diagrammes, un graphique et 4 tableaux, 1909 fr. 5.—

Vol. VII. — 5 Fasc. — Études de géographie physique sur le canton de Fribourg, XXXV+200 p., 71 fig. dans le texte et 12 planches hors texte, 1910 fr. 8.—

Fasc. 1. — Introduction. La méthode de l'échantillonnage topographique au service de la morphologie, par Jean Brunhes, pages III—XIV et 1 fig. dans le texte.

Fasc. 2. — Ravins et Têtes de ravins. Opposition topographique et relation morphologique de ces deux modèles à leur point de contact, par L.-J. Romain, pages XV—XXXV et 9 fig. dans le texte.

Fasc. 3. — Les « coudes de capture » du pays fribourgeois. Contribution à l'étude des cours d'eau du plateau suisse, par Gaston Michel, pages 1—84, 27 fig. dans le texte et 1 planche hors texte.

Fasc. 4. — Les méandres de la Sarine. Le travail de l'eau dans les méandres encaissés, par Cesare Calciati, pages 85—147, 19 fig. dans le texte et 5 planches hors texte.

Fasc. 5. — Les cirques de montagnes (Alpes fribourgeoises et Tatra), par Mathias Koneza, pages 149—196, 15 fig. dans le texte et 6 pl. hors texte.

### Série: **MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE**

Vol. I. Fasc. 1. — Beiträge zur Kenntnis der disruptiven Entladung, von D<sup>r</sup> W. Lietzau, S. 1-42, mit 28 Figuren in 8 Tafeln, 1904 fr. 2.50

Fasc. 2. — Influence de l'intensité maximum du courant sur le spectre de la décharge oscillante, par le D<sup>r</sup> Paul Joye, p. 43—198, avec 26 fig. dans le texte, 1909.

Le volume I complet, in 8° fr. 5.50

### Série: **PHYSIOLOGIE. HYGIÈNE. BACTÉRIOLOGIE**

Vol I. Fasc. 1. — Über die Einwirkung einiger Antipyretica auf die natürliche Resistenz (Experimentelle Untersuchungen über die Baktericidie und Phagocytose), von D<sup>r</sup> Anatole Scheid, S. 1-112, 1908 fr. 2.—

Fasc. 2. — Quelques recherches sur l'action physiologique d'un café décaféiné, par MM. le professeur D<sup>r</sup> S. Glücksmann et D<sup>r</sup> méd. C. Gérini, assistant, p. 113-120, 1909 fr. 0.50

Fasc. 3. — Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés, par le D<sup>r</sup> Henri Maurice, p. 121—192, 1910 fr. 2.—





















SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01367 6119

